Die Forst-Insecten

oder

Abbildung und Beschreibung

der in den Wäldern Preufsens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insecten;

In systematischer Folge und mit besonderer Rücksicht auf die Vertilgung der Schädlichen.

Von

JULIUS THEODOR CHRISTIAN RATZEBURG.

Zweiter Theil.

Die Falter.

Berlin.
In der Nicolai'schen Buchhandlung.

1840.

113

Zool 302^m /2
Ratzeburg
40

Die Forst-Insecten

oder

Abbildung und Beschreibung

der in den Wäldern Preufsens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insecten;

In systematischer Folge und mit besonderer Rücksicht auf die Vertilgung der Schädlichen.

Im Auftrage des Chefs der zweiten Abtheilung des Königl. Preufs. Haus-Ministeriums Herrn Geheimen Staats-Ministers von Ladenberg Excellenz herausgegeben

von

JULIUS THEODOR CHRISTIAN RATZEBURG,

Dr. der Medizin und Chirurgie und berechtigtem Arzte, Professor der Naturwissenschaften an der Königlich Preufsischen höhern Forst-Lehranstalt, der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft zu Moscau so wie der naturforschenden Gesellschaft zu Emden, der Gesellschaft zur Beförderung der Waldwirthschaft in Rufsland zu St. Petersburg, der Märkisch-ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, der Hufelandschen medizinischen Gesellschaft zu Berlin, des Apotheker-Vereins für das nördliche Deutschland, des entomologischen Vereins zu Stettin und der société des sciences Physiques, Chimiques et Arts agricoles et Industriels de France wirklichem, correspondirenden und Ehrenmitgliede.

Zweiter Theil.

Die Falter.

Mit 17 theils in Kupfer gestochenen, theils lithographirten Tafeln (unter XVI Nummern) und mehreren Holzschnitten.

Berlin, 1840.

In der Nicolai'schen Buchhandlung.

Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie der Wissenschaften.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

„Brauch jedes Mittel früh,
zu spät hilft's nie."

G. L. Hartig.

Vorrede.

Es ist zwar nicht Sitte für jeden einzelnen Band eines Werkes eine besondere Vorrede zu schreiben, ich mufs mir hier aber eine Ausnahme erlauben, weil das Erscheinen dieser Bände so weit von einander entfernt ist, und die darin abzuhandelnden Insecten so verschieden sind, dafs das Ganze als aus drei gesonderten Werken bestehend gedacht werden kann.

Die Bearbeitung dieses zweiten Bandes weicht in mehreren Stücken von der des früheren ab. Ich habe erstens, obgleich die Zahl der Waldschmetterlinge der der Käfer gewifs nicht nachsteht, doch hier weniger Arten als dort beschrieben und abgebildet. Ein Blick auf die beigefügten Tabellen wird dies aber erklären. Nützliche giebt es unter den Faltern gar nicht, und wenn wir unter den Käfern über 100 sehr schädliche und merklich schädliche Arten zählen, so haben wir unter den Faltern kaum halb so viele. Unter jenen herrschen die Rinden-, Wurzel-, Holz- und Markfresser, und unter diesen die weit weniger gefährlichen Blattfresser. Es bedarf wohl keiner Rechtfertigung: warum ich die Nadelfresser vorzugsweise berücksichtigt habe. Sie sind fast alle ausführlich beschrieben und abgebildet. Bei den Laubholzfressern beschrieb ich nur die wichtigsten Arten. Um aber dem Forstmanne auch von der grofsen Menge der minder häufigen, die hin und wieder auch wohl einmal einen Ast lichten mögen, so wie von deren Vertheilung auf die verschiedenen Hölzer einen Begriff zu geben, habe ich sie auf einer grofsen Tabelle (No. III.) mit vieler Mühe zusammengestellt, auch mehrere derselben, namentlich die meisten der von Bechstein aufgeführten, in einem Anhange, der den Haupttext nicht stört, beschrieben. Da letztere gröfstentheils in Rösel's *Insectenbelustigungen* in allen Zuständen vortrefflich abgebildet sind, und dieses Werk fast überall zu finden ist, besonders der erste Band, welcher die meisten einheimischen Falter enthält, so habe ich ihn auch immer angeführt. Die in Parenthese gesetzten Buchstaben F. E. R. P. bedeuten Falter, Eier, Raupe, Puppe. Ich mufste in der Auswahl der zu liefernden Gegenstände um so vorsichtiger sein, als die Abbildungen der breiten Schmetterlinge sehr viel Raum erfordern, und eine gröfsere Zahl derselben das Werk bedeutend vertheuert haben würde, ohne ihm einen bedeutend erhöhten Werth zu geben.

Eine bemerkenswerthe andere und, wie ich glaube sehr wichtige, Veränderung besteht darin: dafs dieser Band einen möglichst ausführlichen allgemeinen Theil erhielt und dem speciellen dadurch eine Menge von Wiederholungen ersparte. Das Material für diesen allgemeinen Theil vermehrte sich fast täglich. Es konnte keine günstigere Zeit für diesen Zweck geben, als die gegenwärtige. Nicht nur Preufsen, sondern fast auch ganz Deutschland erfuhr eine Raupenausbreitung, wie sie gewifs nur selten vorkommt. Sie wurde, so traurig sie auch an und für sich war, doch bei dem immer mehr steigenden, regen Interesse des forstmännischen Publicums für diesen Gegenstand, trefflich benutzt. Ich selbst habe, zum Zwecke der Beobachtung, öfters Reisen in verschiedene Gegenden unternommen, zuletzt aber unmittelbar bei meinem Wohnorte die beste Gelegenheit gefunden, täglich zu sehen und die verschiedenen Vertilgungsmittel selbst im Grofsen zu versuchen. Es ist jetzt kein deutsches schädliches Forstinsect, dessen Lebensweise und Wirkungen ich nicht in der freien Natur kennen gelernt hätte. Noch in dem Augenblicke, als ich die mir ganz unbekannte, vielbesprochene *Bombyx pityocampa* verdrüfslich nach Büchern beschreiben mufste, zeigte sich die vermeintliche in unserer Gegend und setzte mich in Stand, den Irrthum, der ihretwegen so lange und in allen Büchern geherrscht hatte, aufdecken zu können. Leider war damals Taf. VIII, auf welcher in Fig. 3. das Weibchen der ächten *pityocampa* und die Hübner'sche (wahrscheinlich schlecht gemalte) Raupe derselben neben dem Männchen (Fig. 3F♂) dargestellt ist, schon gedruckt und colorirt. Ich entschlofs mich defshalb noch zuletzt eine neue Tafel mit, nach der Natur entworfenen Abbildungen zu geben und als Taf. VIII*a* einzuschieben.

Den Schmarotzern habe ich viel mehr Platz eingeräumt, als es, meiner Ansicht nach, ihre forstliche Bedeutung erfordert. Es mufste dies aber geschehen, da gerade jetzt die künstliche Erziehung als ein, alle übrige Mittel überflüssig machendes gerühmt wird. Mehr darüber s. im Allg. Th. Abschn. 4. u. 5.

Im Übrigen bin ich dem, einmal für dies Werk angenommenen und von vielen Seiten gebilligten Grundsatze getreu geblieben: Alles so genau, wie es mir möglich war, zu beschreiben, denn die Erfahrung hat gelehrt, dafs Vieles, was heute unwichtig erschien, bald darauf ganz unerwartet neue Beziehungen erhielt, und für die Praxis wichtig wurde. So haben sich z. B. schon mehrere Borkenkäfer, welche bis zum Erscheinen meines ersten Bandes kaum bekannt gewesen waren, hier und da sehr häufig gezeigt. So wird es gewifs auch mit manchem der hier beschriebenen Insecten, namentlich Wicklern, gehen. Bei der Beschreibung der Raupen und Puppen erschien mir vieles, bisher gar nicht Beachtete wichtig. Wo aber die Wissenschaft eine gröfsere Ausführlichkeit forderte, als für den vorliegenden Zweck nöthig zu sein schien, da übergab ich die gesammelten Materialien besondern Abhandlungen, namentlich in den *Novis Actis Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae.*

Die meisten der schon im ersten Bande genannten Herren unterstützten mich auch bei diesem. Hrn. Saxesen verdanke ich den ganzen, auch in einigen Separat-Abdrücken erschienenen Abschnitt über Fichtenwickler.

Ferner ist zu bemerken, dafs auf den Tafeln die Buchstaben neben den Nummern geändert wurden, weil manche der hier gegebenen Figuren sich nicht gut mit denen des ersten Bandes vergleichen liefsen. Die Bedeutung derselben ist auf S. VIII zu finden. Meist habe ich die Anfangsbuchstaben der Puppen (P), Larven (L) u. s. f. gewählt.

Die Abbildungen sind, mit Ausnahme der copirten Raupen und Puppen der *Terebra* und *pityocampa,* wie im ersten Bande, nach der Natur, die Raupen und Puppen sogar nach dem Leben gemalt.

Noch mufs ich mit besonderem Danke der Bemühungen der Kais. Russischen Waldbaugesellschaft um die Verbreitung des Werkes in Rufsland erwähnen. Es wurde mir von derselben das zu diesem Zwecke ins Russische übertragene Verzeichnifs der wichtigsten Insecten des ersten und zweiten Bandes, welches dem Text in den nach Rufsland gehenden Exemplaren vorgeheftet ist, zugeschickt.

Der dritte und letzte Band wird die Hymenopteren und Orthopteren, aus welchen beiden Ordnungen die Blatt- und Holzwespen, so wie die Grillen für den Forstmann die wichtigsten sind, enthalten, und auch von den übrigen Insectenordnungen so viel, als dem wissenschaftlich gebildeten Forstmanne zu wissen ziemt, mittheilen. Da diese Gegenstände wegen ihrer Vertheilung, und wegen der so verschiedenen, bis jetzt zum Theil noch ganz unbekannten, Entwickelung der Thiere, grofse Schwierigkeiten verursachen, so mufs ich mir eine längere Frist für ihre Bearbeitung erbitten.

Dafs auch diese neue Arbeit so viel Nutzen gewähren möge, wie sie Mühe verursacht hat, wünscht

der Verfasser.

Berichtigungen und Druckfehler.

Seite	Zeile	von	
6	10	unten	vor „inneres" fehlt „ein"
7	6	oben	statt „kleiner" lies „kleineren"
7	9	unten	statt „Kanüle" lies „Kanäle"
8	15	oben	vor „ihrer" fehlt „und"
25	12	unten	statt „Ökonomie der Begegnungsmittel" setze „Ökonomie, den Begegnungsmitteln"
78	17	unten	statt „(Taf. II.)" lies „(Taf. III.)"
78	2	unten	statt „(1,5‴)" lies „(1,5″)"

Seite	Zeile	von	
91	4	oben	ist „(u. 2 F′)" zu streichen
91	1	unten	statt „2 I" lies „2 L"
118	1	oben	statt „Eichenpflanzungen" lies „Eichenpflanzung"
120	5	oben	hinter „F. 2." setze „L"
154	13	unten	statt „(und K)" lies „(und K′)"
159	12	oben	statt „Aufsucht" lies „Aufsicht"
172	2	oben	statt „4 P" lies „4 p".

Auf Taf. VIII. unten ist hinzu zu fügen: „3 F ♂ *pinivora*"
— Taf. XVI. statt „3 F" (oben links) setze „1 F".

Folgenden, noch nicht im ersten Bande genannten Herren verdanke ich schriftliche Beiträge für diesen zweiten Theil.

Hrn. Behm, Königl. Preufs. Oberförster zu Rüdersdorf.
— v. Berlepsch, Königl. Sächs. Geheimen-Oberfinanzrathe.
— Biermans, Gemeinde-Forstadministrator zu Bullingen.
— Coomans, Gemeinde-Forstadministrator zu Kesternich.
— Crelinger, Königl. Preufs. Regierungs- und Forstdepartementsrathe zu Potsdam.
— Göhren, Königl. Preufs. Oberförster zu Alt-Lietzegöricke bei Mohrin.
— v. Hopffgarten, Grofsherzogl. Weimar. Geheimen-Kammerrathe und Oberforstmeister.
— Kaden, Schuldirector zu Dresden.
— v. Kathen, Königl. Preufs. Oberförster zu Werder auf Jasmund (Insel Rügen).
— v. Leblanc, Königl. Preufs. Oberförster zu Abbendorf bei Salzwedel.
— Leusenthin, Königl. Preufs. Oberförster zu Puppen in Ostpreufsen.
— Müller, Königl. Preufs. Forstmeister zu Luckau.
— Müller, Königl. Preufs. Revierförster zu Freren im Regierungsbezirk Münster.
— v. Pachelbl-Gehag, Königl. Preufs. Oberforstmeister dermalen zu Arnsberg.
— v. Rappard, Königl. Preufs. Oberförster zu Hoeven bei Montjoie.
— Regener, Gutsförster zu Golzow.
— Roth, Königl. Preufs. Forstmeister zu Berlin.
— Schirmer, Königl. Preufs. Oberforstmeister zu Cölln am Rhein.
— Schmidt, Königl. Preufs. Oberförster zu Lehnin (Regierungsbezirk Potsdam).
— Smalian, Königl. Preufs. Oberforstmeister zu Stralsund.
— v. Stein, Königl. Preufs. Oberförster zu Glinke (Regierungsbezirk Bromberg).
— Werneburg, Königl. Preufs. Feldjäger im Corps zu Pferde.
— Zeibig, Königl. Sächs. Revierverwalter zu Antonstadt bei Dresden.
— v. Zychlinski, Königl. Preufs. Oberförster zu Himmelpforte.

Verzeichnifs der im zweiten Bande angeführten, früher noch nicht genannten Schriften.

Allgemeine Preufsische Staatszeitung.

Beiträge zur Geschichte der Kiefernraupe nach angestellten Bemerkungen Sächsischer Forstmänner. Dresden 1800. 8.

v. Bülow-Rieth, Neue Beobachtungen über den Kiefernspinner. Stettin 1828. 8.

— Neue Beobachtungen über die Nonne. Stettin 1831. 8.

L. v. d. Bussche, über verschiedene Insecten in den jungen Nadelholz-Anlagen. Osnabrück 1826. 8. 15 Seiten.

Dunkers, Abhandlung über die grofse Kiefernraupe. Berlin 1793. 12. (voller entomologischem Unsinn, wie sich Hennert richtig ausdrückt).

Esper, Die Europäischen Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Erlangen 1779. 4. 3 Theile.

F. A. Frölich, *Enumeratio Tortricum Würtembergiae* (*Dissert. inaug.*). Tübing. 1828. 8.

De Géer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten, aus dem Französ. von Götze. Nürnberg 1778. 4.

J. G. Gebhardt, Die schädliichsten Feld-, Wald- und Obstbauminsecten. Hannover 1837. 8.

G. L. Hartig, Anleitung zur Vertilgung oder Verminderung der Kiefernraupe. Berlin 1827. 8.

Hempel, Abhülfsbüchlein der Raupennoth, ein Beitrag zur Erhaltung der Obsterndte und Fruchtbäume im Lande.

Hübner, Sammlung Europäischer Schmetterlinge, errichtet von J. Hübner, fortgesetzt von C. Geyer. Augsburg 1805 (gestochen. Tit.) bis 1834 (gedruckt. Tit.) (gegen 800 colorirte Kupfertafeln!).

— Geschichte Europäischer Schmetterlinge. Augsburg 1805. 4. (über 400 colorirte Kupfertafeln!)

Jördens, Geschichte der kleinen Fichtenraupe oder der Larve von der *Phal. Monacha* Linn. Hof 1798. 4. (mit den besten Abbild. der Nonne aus älterer Zeit).

Laurop, Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft. Bd. V. H. 3. Marburg u. Cassel 1818. 8.

Liebich, Allgemeines Forst- und Jagd-Journal. Jahrg. II-VI. Prag 1832-1836.

Meyer, Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen in Baiern. Jahrg. VI. München 1816. 8.

A. H. Nicolai, Die Wander- oder Prozessionsraupe in naturhistorisch-landespolizeilicher und medizinischer Hinsicht geschildert. Berlin 1833. 8.

F. Ochsenheimer und Treitschke, Die Schmetterlinge von Europa. Leipzig 1807-1835. 8.

J. v. Uslar, *Pyralis hercyniana.* Ein Beitrag zur Kenntnifs waldverderbender Insecten. Hannov. 1798. 8.

v. Zanthier, Abhandlungen über das theoretische und praktische Forstwesen, mit Zusätzen und Anmerkungen herausgegeben von Hennert. Berlin 1799. 8.

Zenker, Naturgeschichte schädlicher Thiere. Leipzig 1836. 8.

Erklärung der auf den Tafeln des zweiten Bandes gebrauchten Buchstaben und Zeichen.

C bedeutet Cocon oder Gespinnt der Puppe
E — Eier in natürlicher Gröfse
E* — — vergröfsert
Ec — — — kurz vor dem Auskommen
E″ — — nach dem Auskommen (zerbrochen)
E′ — — in welchen Schmarotzer wohnten
F — den fliegenden Falter
F′ — den sitzenden Falter
F″ — die Falter in der Begattung
H — Haare, stark vergröfsert
K — Koth der erwachsenen Raupen
K′ — Koth der jungen Raupen
L — Larve (Raupe) ganz oder fast ganz ausgewachsen, mit oder ohne Frafs
L′ — ganz junge Larven
L″ — halbwüchsige Larven
L‴ — ruhende, zur Verpuppung sich anschickende Larven

L+ bedeutet Larven von Schmarotzern bewohnt
L* — vergröfserte Larven
L» — Varietäten einer Raupe
l — einzelne, vergröfserte Larventheile.
O — nicht zum Insect gehörige Gegenstände
P — die Puppe von vorn gesehen
P′ — die Puppe von der Seite
P″ — die Puppe von hinten
P‴ — die Puppe halb von vorn
P× — den aus der Puppe hervorbrechenden Falter
P+ — von Schmarotzern bewohnte Puppen
p — einzelne vergr. Theile der Puppen
S — Spuren (Fährten) der Raupen
X — Frafs der Larven, besonders dargestellt
Z — einzelne, vergröfserte Frafsgegenstände
♂ — Männchen
♀ — Weibchen

Eine gerade oder etwas gekrümmte vertikale oder horizontale Linie giebt die natürliche Länge, und eine von vertikaler Linie durchkreuzte horizontale auch die natürliche Breite des daneben stehenden, vergröfserten Gegenstandes an. Diese Dimensionen sind von mittelmäfsigen, nicht übermäfsig grofsen oder kleinen Individuen entnommen. Von nicht zu kleinen Schmetterlingen, Puppen und Raupen wurde nur die natürliche Gröfse abgebildet.

Bandes.

Erster Ȧnes

Wesentlicher Character. — Natürliche

3) der Puppen und Cocons (S. 5-Rau-

n

Zweiter Abs

Verbreitung (S. 7.). — Klimatische Ei

Monophagen und Polyphagen. —

im Gipfel. — Boden und Holzwuc

Dritter per-

I. Entwickelung. Ausschlüpfen ,chen

der Falter lage,

II. Generation. Einfache und me

III. Flug und Begattung. Frühe an

IV. Ablegen der Eier. Dauer, V

V. Aufenthalt und Gewohnhei

selligkeit, Spinnen, Überwintern

VI. Aufenthalt der Puppen. In

sponnen oder nicht ʒung

Vierter Abschnitt. E und

Witterungseinflüsse. Frafs (S. 13-14.

und Schmarotzer). — Verschiedene und

Fünfter Absch

Krankheiten, Aufzählung der Schmaro he

Sechste die

Einige Arten sind immer häufig, ander

Siebenter

Falter meist fliegend, selten blofs kriec

Pnppenbewegung

icte,

Achter Abschnitt.

I. Vergleich mit andern Insectenord

II. Worauf es bei der Beurtheilung r-

wächstheile, Jahreszeit, Aufenthal

III. Chronik

haa-

Neunter Absch

Kenntnisse der Characteristik und der in

ordnung von Mafsregeln. — Raupe

ald-

Zehnter Abschnitt. B

Beurtheilung der Verletzungen — sehr a

Wirthschafsliche Rücksichten — Reihe

Seite: 29-30, 30, 30-39, 39, 40-41, 41, 42-44, 44-47, 47-49, 49, 49-53, 53, 53-55, 55, 55, 56-57, 57-59, 59-64, 64, 65

Specieller Theil.

	Seite
Erste Gattung PAPILIO (2 Arten)	66-72
nebst einem Anhange mit 9 Arten	72-73
Zweite Gattung SPHINX (1 Art)	73-76
nebst einem Anhange mit 6 Arten	76-77
Dritte Gattung SESIA (1 Art)	77-81
nebst einem Anhange mlt 1 Art	81
Vierte Gattung PHALAENA	81-82
mit der 1sten Untergattung Bombyx (Spinner)	82-84
† Spinner, deren Raupen im Holze (*Cossus*) (2 Arten)	84-90
nebst einem Anhange mlt 1 Art	90
†† Spinner, deren Raupen auf Blättern oder Nadeln	90
* Raupen 16-füfsig mit Knospenwarzen, verpuppen sich zwischen sparsamen Gespinnstfäden (*Liparis*) (5 Arten)	90-119
** Raupen 16-füfsig, ohne Knospenwarzen, verpuppt in festem Cocon (meist *Gastropacha*) (6 Arten)	119-167
§ Raupen bis zur Halb- oder Vollwüchsigkeit gesellig (4 Arten)	119-138
§§ Raupen gar nicht oder nur in der Jugend gesellig (2 Arten)	138-167
nebst einem Anhange mit 10 Arten	167-169
mit der 2ten Untergattung Noctua (Eule) (2 Arten)	169-179
nebst einem Anhange mit 10 Arten	179-180
mit der 3ten Untergattung Geometra (Spanner)	181-182
und der 1sten Abtheilung Nadelholzspanner (2 Arten)	182-186
nebst 4 verwandten Arten	186-188
und der 2ten Abtheilung Laubholzspanner	188
1 ungeflügelte Art und deren 4 verwandte	188-194
2 geflügelte Arten	194-196
nebst einem Anhange mit 10 Arten	196-197
mit der 4ten Untergattung Tortrix (Wickler)	198-201
und der 1sten Abtheilung Nadelholzwickler	201-202
mit der 1sten Unterabtheilung der Kiefernwickler (7 Arten)	202-215
[ein Nachtrag zu *resinana* p. 238.]	
mit der 2ten Unterabtheilung der Fichtenwickler (11 Arten)	215-230
mit der 3ten Unterabtheilung der Lärchenwickler (2 Arten)	231-232
und der 2ten Abtheilung der Laubholzwickler (3 Arten)	232-237
nebst einem Anhange mit 9 Arten	237-238
mit der 5ten Untergattung Tinea (Motten)	239-240
und der 1sten Abtheilung Nadelholzmotten (5 Arten)	240-248
und der 2ten Abtheilung Laubholzmotten (4 Arten)	248-252
nebst einem Anhange mit 5 Arten	252

Über die Untergattung Pyralis beiläufig auf pag. 198.

No. II. Übe|en Forst-Insecten des 2ten Bandes (Falter)

|ihnen bewohnten Bäumen.

Sehr schädliche.)

Papilio Crataegi Bl.
Phal. Bomb. chrysorrhoea Bl.
— — *Monacha*
— — *neustria* *la)*
— — *Pini*
— — *processionea* 3l.
— *Geom. brumata*
— — *lituraria* .
— — *piniaria* Bl.
— *Noct. piniperda* 3l.
— *Tortr. Buoliana*

Merklich schädliche *us)*

Phal. Bomb. Aesculi
— — *coeruleocephal*
— — *Cossus* .
— — *dispar*
— — *lanestris* 3l.
— — *pinivora* 3l.
— — *pudibunda*
— — *Salicis* 3r.
— *Geom. defoliaria*
— *Tin. abietella* *cus)*
— — *cognatella*
— — *evonymella*
— — *laricinella* l.
— — *padella*
— — *sylvestrella*
— *Tortr. dorsana*
— — *duplana*
— — *hercyniana*
— — *pomonana* Bl.
— — *strobilana* l.
— — *turionana* Bl.
— — *viridana* .
Sesia apiformis
Sphinx Pinastri n.

Kaum merklich schädli)

Papilio Polychloros
Phal. Bomb. auriflua
— — *bucephala*
— — *Terebra*

An der Esche (*Fraxinus*)

Phal. Bomb. Cossus H.
— — *dispar* Bl.

An der Hasel (*Corylus*)

Phal. Bomb. coeruleocephala Bl.
— — *dispar* Bl.
— — *pudibunda* Bl.
— *Geom. defoliaria* Bl.
— — *grossulariata* Bl.

An der Haynbuche (*Carpinus*)

Phal. Bomb. auriflua Bl.
— — *chrysorrhoea* Bl.
— — *dispar* Bl.
— — *neustria* Bl.
— *Geom. defoliaria* Bl.
— — *pusaria* Bl.

An der Linde (*Tilia*)

Phal. Bomb. Aesculi H.
— — *auriflua* Bl.
— — *bucephala* Bl.
— — *dispar* Bl.
— — *lanestris* Bl.
— — *pudibunda* Bl.
— *Geom. brumata* B. Bl.
— — *defoliaria* Bl.

Am Obst (*Pyrus, Prunus, Mespilus*)

Papilio Crataegi Bl.
— *Polychloros* Bl.
Phal. Bomb. Aesculi H.
— — *auriflua* Bl.
— — *chrysorrhoea* Bl.
— — *coeruleocephala* Bl.
— — *Cossus* H.
— — *dispar* Bl.
— — *lanestris* Bl.
— — *Monacha* Bl.
— — *neustria* Bl.
— — *pudibunda* Bl.
— *Geom. brumata* B. Bl.
— — *defoliaria* Bl.
— *Noct. quadra* Flechten.
— *Tin. cognatella* Bl.

Am Obst (*Pyrus, Prunus, Mespilus*) (Fortsetzung)

Phal. Tin. evonymella Bl.
— — *padella* Bl.
— *Tortr. pomonana* Fr.

An der Pappel (*Populus*)

Papilio Polychloros Bl.
Phal. Bomb. Aesculi H.
— — *bucephala* Bl.
— — *Cossus* H.
— — *dispar* Bl.
— — *neustria* Bl.
— — *Salicis* Bl.
— — *Terebra* H.
— *Geom. defoliaria* Bl.
— — *pusaria* Bl.
Sesia apiformis H.
— *asiliformis* H.

An der Rüster (*Ulmus*)

Papilio Polychloros Bl.
Phal. Bomb. Aesculi H.
— — *auriflua* Bl.
— — *Cossus* H.
— — *chrysorrhoea* Bl.
— — *dispar* Bl.
— — *neustria* Bl.
— — *pudibunda* Bl.
— *Geom. brumata* B. Bl.
— — *defoliaria* Bl.

An der Weide (*Salix*)

Papilio Polychloros Bl.
Phal. Bomb. auriflua Bl.
— — *bucephala* Bl.
— — *chrysorrhoea* Bl.
— — *Cossus* H.
— — *dispar* Bl.
— — *lanestris* Bl.
— — *pudibunda* Bl.
— — *Salicis* Bl.
— *Geom. defoliaria* Bl.
— — *pusaria* Bl.

n Hölzern erwähnt.

B. b| In. bed. Minirer. Rd. bed. Rindenzerstörer.

Zweite Ordnung.

Falter oder Staubflügler, *Lepidoptera* Linn. Schmetterlinge, *Glossata* Fabr.

Allgemeiner Theil.

Erster Abschnitt.

CHARACTERISTIK.

Flügel, Mundtheile und Metamorphose zusammen genommen, ja die Flügelbildung oder die Bildung der Mundtheile schon allein, characterisiren einen Falter hinlänglich. Die Flügel fehlen zwar einigen, jedoch dann nur den Weibchen, und da diese immer in der Nähe der deutlich geflügelten Männchen sind, auch meistens noch eine Spur von Flügeln und übrigens alle andern Theile nach Art der Falter gebildet haben, so werden sie auch keine Schwierigkeiten machen. Die Flügel (s. Th. 1. S. 13.) sind stets mit staubähnlichen Schuppen bedeckt und werden deſshalb undurchsichtig — mit Ausnahme einiger Dämmerungsfalter, welche fast glashelle Flügel haben, aber doch an den Mundtheilen genug als Falter zu erkennen sind —. Die Mundtheile sind saugende und bilden einen Rollrüssel. Die Raupen unterscheiden sich dadurch, daſs sie [mit Ausnahme einiger wenigen fuſslosen (Blattminirer)] mehr als 3 Paar Beine, aber nie mehr als 8 Paar Beine haben, von Käfer- und Aderflüglerlarven (besonders den sogenannten Afterraupen). Genauer characterisirt man sie noch so: Vollkommenes Insect (Falter). Kopf (Taf. I. Fig. 1, 18, 23), ziemlich groſs, hart, hornig, meist stark gewölbt und fast kuglig. Wangen, Stirn und Scheitel deutlich gesondert. Kopfschild stets schmal (F. 24) (*). Nur 2 zusammengesetzte, nie auffallend groſse, aber meistens stark kuglig hervorragende und fein behaarte Augen. Nebenaugen sehr selten. Fühler (F. 3, 4, 18*) allermeist mit, aus sehr vielen (oft 60) und sehr kleinen Gliedern zusammengesetzt und dennoch (mit Ausnahme einiger nicht forstlich wichtiger Arten) nur mäſsig lang, stets nur grade, borsten- oder fadenförmig, zuweilen prismatisch oder geknopft, bald nur undeutlich doppelt-gekämmt (gewöhnlich, aber unrichtig, genannt gezähnt) (s. Taf. I. F. 3, 4), bald schön deutlich doppelt-gekämmt, aber so, daſs durch feine, parallele Härchen der, von der Basis bis zur Mitte an Länge zunehmenden und dann wieder abnehmenden, Kammstrahlen die Form entsteht, welche wir bei den Pflanzenblättern doppelt-gefiedert nennen (s. Taf. I. F. 18*). Mundtheile saugend. Man nennt sie

(*) Die sonderbarste Bildung zeigt *pityocampa* und *pinivora* (s. dort Charact. des Falters).

bei den Faltern **Rollrüssel** (s. Th. I. S. 3.). Diesen Namen wird zwar Jeder, der einmal einen Falter aus einer Blume mit aufgerolltem Rüssel saugen sahe, sehr passend finden, allein er bezieht sich nur auf die Unterkiefer. Nämlich nur diese allein bilden den Rollrüssel. Da wo er so aufserordentlich lang ist, dafs er der Körperlänge fast gleichkommt oder sie übertrifft (Tag- und Dämmerungsfalter) (Fig. 24), sollte man die Unterkiefer nicht in ihnen wieder erkennen, wohl aber wenn man ihn bei den Nachtfaltern, wo er oft nur ganz kurz ist (ja er fehlt hier zuweilen ganz!), betrachtet (F. 19, 18). Bei diesen hat er die gröfste Ähnlichkeit mit dem Bienenrüssel, und man unterscheidet deutlich den Stamm- und Ladentheil. Bei diesem kurzen Rüssel liegen die beiden Kiefer auch nie dicht an einander, bei dem langen hingegen (s. F. 26 den Durchschnitt) berühren sie sich mit ihren Innenrändern so genau, dafs, da diese gleichsam eine Hohlkehle bilden, eine breite Rinne entsteht (ε), durch welche der aufgesogene Saft zum Schlunde steigt. Beim Querschnitte bemerkt man in jedem Kiefer aufserdem noch eine Öffnung (F. 26, α) und man vermuthet (s. **Burmeister**), dafs dadurch ein 3-facher Saugcanal entstehe. Beim kurzen Rüssel sieht man den Canal, zu welchem diese Öffnung führt, durchschimmern (s. Fig. 19). Er erscheint hier ganz in Form einer Luftröhre und endet blind vor der Spitze des Kiefers, auch schien er mir einigemale am Ende verzweigt zu sein und ich halte ihn daher für ungeeignet tropfbare Flüssigkeit mit einzusaugen (*). Auch durch die Gegenwart von Tastern characterisiren sich die beiden Theile des Rüssels als Unterkiefer. Sie stehen an der Basis desselben — wo man sie auch nur allein suchen könnte —, sind aber allermeist aufserordentlich kurz, nur aus einem einzigen, borstentragenden, kleinen Gliedchen bestehend (F. 19, γ, F. 25, β). Bei einigen uns nicht speciell angehenden Nachtfaltern (*Pyralis*) sind sie 3-gliedrig und deutlich. Obgleich nun der Rollrüssel das einzige, zur Aufnahme der Nahrung beitragende Organ der Mundtheile ist, so hat doch die Natur die übrigen, bei andern Insecten sich findenden Theile nicht ganz vergessen und sie wenigstens angedeutet (s. Fig. 24). Die Lefze, meist kaum sichtbar, liegt dicht unter dem Kopfschilde und die beiden Oberkiefer, welche über die Basis des Rüssels weggreifen und entweder nur häutig oder halbhornig sind, werden ganz von den Kopfhaaren (welche überhaupt, wenn man die Mundtheile ordentlich untersuchen will, erst abgeschabt werden müssen) verdeckt. Die Lippe ist ebenfalls sehr schwach und wahrscheinlich bedeutungslos für den Falter. Ihre Taster (Lippentaster F. 24, 25, δ u. F. 2) dagegen, welche stets mehr- (gewöhnlich 3-) gliedrig sind, erscheinen grofs, kräftig und mit Schuppen und Haaren meist bedeckt und tragen deutlich zur Unterstützung des Rüssels, welcher zwischen ihnen wie zwischen einem Paare Stützen liegt, bei (**). Der Rumpf erscheint wie ein einziges dickes Stück wegen der Alles bedeckenden dichten und langen Haare. Entfernt man diese aber, so zeigen die vertieften, glatten Näthe die Grenzen des Halsschildes (des gröfsten), des rundlichen, ziemlich gewölbten Schildchens und des schmalen, am tiefsten liegenden Hinterstückes deutlich. Der (eine deutliche Mittelnath zeigende) Halsschild ist stark gewölbt und bildet den gröfsten Theil des Rückens. Sein vorderer Theil [*Collare* (s. **Ratzeburg** in *Nov. Act. Leop. C. Vol. XIX.*)] ist äuferst schmal, macht sich aber dennoch bei den Eulen sehr bemerklich durch die schönen langen, aufgerichteten, an den Schleier der Eulen erinnernden Haare, den **Kragen** (F. 1). Sein hinterer Theil

(*) Dafs er die Bedeutung einer Trachea habe, scheint mir noch aus Folgendem hervorzugehen. Bei einigen *Bombyces*, z. B. *lanestris*, sahe ich in der eben gebildeten (noch ganz weichen) Puppe jeden der beiden Rüsseltheile von einem solchen Canal durchzogen, aber aufserdem auch noch jeden Fufs der beiden ersten, nicht von den Flügeln bedeckten Paare damit versehen.

(**) Unter allen Insecten gewähren die Falter die geringste Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Mundtheile, und viele Gattungen bieten wenige oder gar keine Unterschiede darin. Defshalb wird ihnen bei diesen auch nicht so ausführliche Beschreibung eingeräumt werden, wogegen sie hier im Allgemeinen weitläufiger geschildert wurden und ihre Darstellung auch auf einer besondern Zergliederungs-Platte absolvirt ist.

(*Pro- et Mesothorax*) ist viel gröſser und hat an der Verbindungsstelle mit dem vordern jederseits eine hornige, dreieckige, lang behaarte Schuppe (Schulterlappen, *pterygodes* Latr.), welche den Flügelansatz deckt und schützt (s. z. B. T. III. F. 1 F). Die ebenfalls sehr stark behaarte Brust zeigt den Ansatz der Beine dicht hinter einander. Der Hinterleib verwachsen (s. Bd. I. S. 4.), walzen- oder kegelförmig, sehr dünn oder sehr dick, aus 7-8 Ringen bestehend. Zwischen der Ober- und Unterseite des letzten Ringes tritt bei den Männchen die hornige Ruthe und bei den Weibchen einiger eine lange, kegelförmige Legeröhre (z. B. bei der Nonne) hervor. Die Beine hornig, aber meist nur schwach und dünn, das vordere Paar (Taf. II. F. 2 F′) sogar öfters (bei vielen Tagvögeln) verkümmert. Fuſsglieder stets 5 (s. F. 31). Häkchen klein, einfach oder gespalten (Tagvögel). Die Schienen an ihrem stark verdickten Ende, die des letzten Fuſspaares auch noch vor demselben auf einem besondern Fortsatze, mit ansehnlichen Dornen (s. F. 31). Die Flügel, bei welchen die beiden, fast parallelen Ränder Vorder- und Innenrand genannt werden, der dritte aber Hinterrand, allermeist vorhanden (nur mit Ausnahme der flügellosen Weibchen einiger), und dann stets beide Paare [oberes und unteres oder (wegen der Lage im Fliegen) besser vorderes und hinteres], die auch immer von gleicher Substanz und gleich stark beschuppt sind. Auſser den merkwürdigen Schuppen haben sie auch immer mehr oder weniger Haare und Mittelbildungen zwischen beiden. Die Schuppen, welche die bewundernswürdigste Zierlichkeit der Form zeigen und zu den gröſsten mikroskopischen Ergötzlichkeiten gehören, erscheinen häufiger länglich als rundlich, seltner ganz als gezähnt oder gesägt. Die Zähne oder feinen Spitzen oder Zacken sind oft sehr lang [besonders bei den Spinnern und zum Theil auch bei den Schwärmern (F. 28, 29 u. 27)], meistens sind sie aber nur kurz und der Zahl nach (von einem und demselben Flügel) sehr verschieden. An ihrer Basis sind sie häufiger ganz (Schwärmer und Nachtfalter) als gebuchtet [Tagfalter (s. F. 7, 8)]. Sie sitzen an einem walzigen oder keulenförmigen Stielchen. Die sehr feinen (nur bei 200-maliger Vergröſserung recht deutlich bemerkbaren) Parallel-Streifchen scheinen anzudeuten, daſs die Schuppe aus vielen feinen verwachsenen Härchen besteht. Die Haare sind entweder vollkommen fadenförmig oder gegen das Ende etwas keulenförmig verdickt. Bei einigen Faltern (*Sesia* Fabr.) bedecken die Schuppen die Flügel nicht ganz und diese erscheinen daher durchsichtig. Die Flügel sind meistens auffallend groſs, und zeigen groſse Verschiedenheiten in der ganzen Form so wie in der Beschaffenheit der Ränder. Letztere sind nämlich bald grade, bald geschwungen, bald ganz und ganzrandig (s. Taf. XII.), bald gebuchtet, oder gezähnt, oder gekerbt (z. B. Taf. II. F. 2). Auch sind die Ecken derselben zuweilen lang ausgezogen (geschwänzte Flügel). — Auch die Lage derselben ist verschieden und wichtig für die Bestimmung. Sie werden nämlich vom Falter in der Ruhe aufgerichtet, d. h. mit der Oberseite dicht an einander liegend, getragen [Tagfalter (z. B. T. II. Fig. 2 F′)], oder wagerecht, oder herabhängend über dem Körper ein Dach bildend (s. z. B. T. V. F. 2 F′), oder zusammengewickelt u. s. f. Um sie besser zusammenfalten und die Luft kräftiger mit Einer Fläche beim Fluge schlagen zu können, haben viele an der Basis des Vorderrandes der Hinterflügel ein Bündel langer, steifer Borsten erhalten, welche wie ein Zapfen hinter den Innenrand der Vorderflügel einhaken (s. Taf. I. Fig. 30). Daſs die Verschiedenheit der Farben das Auffallendste an ihnen ist und leicht aufzufassende Merkmale abgiebt, weiſs ein Jeder. Der ganze Körper ist, wie die Flügel, mit Schuppen und Haaren bedeckt, so daſs man diese, wenn man die Form der Theile kennen lernen will, erst abschaben muſs. Die Gröſse der Falter variirt zwar auch, aber doch nicht so auffallend wie die der Käfer. Die Weibchen sind meist gröſser als die Männchen, besonders zeichnen sie sich oft durch dicken Hinterleib, so wie auch zuweilen durch stärkere, wollenähnliche Behaarung am Ende desselben aus (s. z. B. T. V. F. 4 F). Die Männchen haben dafür meist schönere, doppelt gekämmte Fühler und oft einen After-Haarbüschel (T. XIV. F. 6 ♂), selten aber schönere oder überhaupt sehr abweichende Farben. — Larven (Raupen). Kopf stets deutlich, aber von sehr verschiedener Gestalt

und Gröfse (T. I. F. 5, 9, 14, 22). Gabellinie wie bei den Käfern vorhanden. Augen in Form von mehreren (meist 6, seltner nur 5) kleinen, im Halbkreise gestellten, glatten, gewölbten Äugelchen hinter den Fühlern. Fühler meist 3-gliedrig. Am Ende des dritten Gliedes neben der langen Borste, nach innen noch ein sehr kleines accessorisches 4tes Gliedchen. Die Mundtheile sind beifsend, d. h. es sind ein Paar starke, hornige gezähnte Oberkiefer (F. 5, β) und ein Paar, mit kräftig gedornter oder gezähnter Lade versehene, Unterkiefer (F. 6, u. 5, γ), welche auch einen kurzen 4-gliedrigen Taster tragen, vorhanden, und der Mund wird von oben durch eine, an häutigem Saume vor- und zurückziehbare Lefze und von unten durch eine Lippe (F. 5, 6, δ) geschlossen, welche 2-gliedrige Taster, aber sonderbar genug auf der Innenseite, trägt und eine durchbohrte, hornige Verlängerung zum Durchlassen des Spinnfadens hat (F. 6 stärker vergröfsert). Der, wie bei den Käferlarven aus 12 Ringen bestehende und 9 Paar Luftlöcher (das 1ste am 1sten, das 2te am 4ten Ringe u. s. f.) zeigende, Leib der gröfsten Länge nach gleich dick und daher von oben walzig erscheinend, unten dagegen fast flach. Die drei ersten (überhaupt sehr häufig durch Eigenthümlichkeiten vor den übrigen ausgezeichneten) Ringe, so wie die letzten meist etwas schmaler und kürzer, so dafs der Leib meist an beiden Enden, besonders häufig am hintern, etwas verdünnt erscheint. Einige wenige (unmerklich schädliche) Raupen sind ganz oval und schildförmig (Schild- oder Asselraupen), andre linienförmig und ganz flach. Die Beine fehlen höchst selten (einigen Minirraupen, s. z. B. Taf. XVI. Fig. 4 L) ganz, allermeist sind 16 vorhanden: 6, aus 4 Gliedern und einem Häkchen bestehende, hornige Brustbeine an den 3 ersten Ringen (F. 16) und 8 Bauchbeine am 6ten bis 9ten Leibesringe nebst 2 Nachschiebern am letzten, welche aus 2 fleischigen Gliedern bestehen und am Ende eine ein- und ausziehbare, mit einem halben oder ganzen nach innen gewendeten Hakenkranze versehene, meist gebuchtete Sohle haben (*). Bei vielen (namentlich den Spannern) sind aber nur 4-6 Bauchfüfse vorhanden, und bei einigen wenigen (Gabelschwänzen) 6-8 Bauchfüfse und anstatt der Nachschieber ein Paar Spitzen oder eine lange bewegliche Gabel. Von einer Gliederung der Ringe sehen wir eben so bestimmte Andeutungen wie bei den Käferlarven (s. Th. I. S. 92.). Nur bei den stark behaarten Raupen und den auffallend kleinen und verkümmerten (z. B. der *Tinea complanella* und *laricinella*) wird sie undeutlich oder ganz schwindend. Da dieser Gegenstand aber ein rein wissenschaftlicher ist, so habe ich ihn in eine besondere Abhandlung verwiesen (*Nov. Act. Leop.* a. a. O.) und bringe aus derselben nur das Allernothwendigste bei, um so mehr, als selbst das Speciellere aus meinen Abbildungen (Taf. XII, XIII, XV u. XVI) hervorgeht, welche mit der möglichsten Sorgfalt, auch in Hinsicht auf diese Punkte, entworfen wurden. Ich unterscheide folgende verschiedenen, durch feine Furchen gebildeten Wülste: Keilwulst, Scheidewulst, mittlere Scheidewulstfalten, seitliche Scheidewulstfalte, vordere und hintere Seitenwulst, Trapezoïdalwulst, Luftlochwulst, Unterwulst, Hauptwulst (s. F. 9). Hinsichtlich seiner Substanz zeigt der Leib der Larven nicht so grofse Mannigfaltigkeit wie der der Käferlarven, denn die allermeisten sind ganz weich und nur bei einigen (*Sesia*, Wicklern und Motten) trägt der erste und letzte Ring oben ein Hornplättchen und einzelne, ähnliche, wiewohl kleinere, finden sich auch wohl noch bei einigen Motten-Raupen an andern Ringen. Dafür findet sich aber bei ihnen eine grofse Mannigfaltigkeit der Bekleidung. Fleischige Höcker und Warzen (entweder in der Mittellinie oder zu Paaren), Dornen und Ga-

(*) Diese Sohle ist an einem breiten Stiele und kann mittelst desselben, so wie durch eine Menge Falten in der Ruhe (s. Fig. 15.) trichterförmig eingezogen und wieder hervorgestreckt werden beim Fortkriechen. Bei denen mit halbem Hakenkranze stülpt sich der Trichter um und wird flach. Indem diese Fläche nach oben zu liegen kommt, wird der in der Ruhe nach innen gewendete Rand der äufsere und der in der Ruhe nach aufsen concave Hakenkranz ist nun nach aufsen convex, nach innen concav geworden.

beln, so wie mehr oder weniger lange und zahlreiche, einzelne und büschelförmig gestellte, bürstenförmig geschorne oder ungleich lange Haare und Haarpinsel bedecken die Raupe. Sie haben die gröfste Mannigfaltigkeit und Schönheit der Farben, wiewohl auch ganz kahle und nackte Raupen öfters schöne, in Flecken oder Streifen oder Sprenkeln abwechselnde Farben zeigen. Die Haare sind öfters so kurz, dafs man sie nur bei starker Vergröfserung bemerkt. Sie haben dann eine so bestimmte Stellung, dafs man sie danach in Einhaare, Doppelhaare, Dreihaare eintheilen kann (s. meine Abhandlung a. a. O.). So sind z. B. stets unbehaart die mittleren Scheidewulstfalten. Einhaarig sind die hinteren Seitenwülste, doppelhaarig die Luftlochwülste u. s. f. (s. auch defshalb bei *Tortrix*). Nur bei den allerkleinsten Räupchen schwindet dies. Sind die Haare länger und dichter, so können sie faden- oder borstenförmig, oder auch lanzettförmig sein (die kurzen, blauen z. B. bei *B. Pini* s. Taf. I. Fig. 17) und letztere ähneln sehr gewissen Schuppenbildungen (s. unten). Widerhakige Haare habe ich nur an den rothbraunen Flecken der *B. lanestris* und an den merkwürdigen Prozessionsraupen (s. dort u. Tab. I. F. 11, 12 u. VIII a) gefunden und suche darin gröfstentheils den Grund der grofsen Schädlichkeit dieser Haare bei der letzteren, wo sie sehr leicht losgehen (s. Abschn. 15.). Nach diesen Verschiedenheiten der Körperbekleidung hat man den Raupen auch wohl, um sie kurz zu bezeichnen, eigne Namen gegeben. Ein auffallender Mangel an Haaren bezeichnet die Kahlraupen und das Fehlen von Hervorragungen die Ebenraupen. Die glattleibigen heifsen Glattraupen, die rauhen aber Chagrinraupen. Die Einhornraupen haben ein Horn auf dem 11ten Ringe und die Afterhornraupen nur einen Höcker. Bei den Höckerraupen stehen auf dem Rücken Fleischhöcker und bei den Zapfenraupen kegelförmige Zapfen. Die Hörnerraupen haben am Kopfe 2 lange, grade Hörner. Bei den Knospenraupen (z. B. *Monacha, dispar*) stehen auf allen Ringen regelmäfsige Querreihen grofser knospenähnlicher Knöpfchen und bei den Warzenraupen kleine Wärzchen. Bei dem Einspitzraupen läuft der Körper in 1 Spitze aus und bei den Gabelraupen in 2 Spitzen. Hinsichtlich der Behaarung unterscheidet man Dünnhaarraupen und Pelz- oder Bärenraupen, ferner Büschelraupen oder Bürstenraupen (z. B. *pudibunda*). Dornenraupen sind viele Tagfalter. Nach der Färbung nennt man die sehr bunten Schäckenraupen, diejenigen, welche dunkle Querfurchen zwischen allen Ringen haben, Gürtelraupen, und zwischen den 3 ersten Halsbandraupen. Die Verschiedenheit der Raupen während der verschiedenen Häutungen ist oft aufserordentlich grofs, indem z. B. bei der *pudibunda* keine Spur der künftigen auffallenden Behaarung und Farbe zu finden ist. Die merkwürdigste Verwandlung geht aber mit der *piniperda* vor, welche nach dem Ausschlüpfen spannenmessend geht (s. Beschr. der *piniperda*). Die Puppen sind bald sehr gestreckt, bald sehr gedrungen. Der Kopf breiter oder schmaler. Die Augen, so wie überhaupt alle Glieder bald mehr bald weniger vorragend, vorzüglich stark die Fühler einiger Männchen (z. B. der *Monacha*). Zwischen den Augen oft eigenthümliche Wölbungen oder zwischen 2 Vorsprüngen Eindrücke, ohrenartige Hervorragungen u. dergl. Unter denselben, in der Mittellinie, der Kopfschild, dann die Lefze und unter derselben die beiden kleinen, dicht zusammenstofsenden Oberkiefer und neben denselben die beiden, die Oberkiefer an der Basis umhüllenden Unterkiefer abgehend, welche letzteren bald nur bis zur ersten Hälfte des ersten Fufspaares reichen (*Bombyces*), bald bis zwischen die Flügel reichen (*Papiliones, Noctuae*). Vom 3ten Fufspaare sind meist nur die Spitzen der Fufsglieder (und bei *B. Pini* auch diese nicht einmal) zu sehen und von dem 1sten und 2ten meist nur die Schienen und Fufsglieder, indem von den Schenkeln des 1sten nur bei einigen (z. B. *Bergiella*) ein Stückchen zwischen Rüssel und Schiene zum Vorschein kommt. Halsschild mit mehr oder weniger deutlichem und glatten Mittelleistchen. Hinterleib mehr allmählig oder plötzlich gegen das Ende verdünnt und hinter der Afterspalte entweder abgerundet, oder mit einer Wulst oder einem Fortsatze (After-Wulst oder Aftergriffel) endend, welcher letztere oft noch mit Haaren, Hakenbörstchen (wahrscheinlich zur Be-

festigung der Puppe) u. dgl. besetzt, zackig, 2- oder mehrspitzig u. dgl. ist (hierin Hauptverschiedenheiten der Arten!). An der Oberseite der Hinterleibsringe oft Eindrücke, oder Runzeln, oder Dornen (zum Herauschieben der Puppe) u. dgl. Die 3 auf den Kopf folgenden Abschnitte, deren mittelster (welcher mit dem 3ten die Flügel trägt) der gröfste ist und von dem sich später das Schildchen abschnürt, sind den 3 Brustringen der Larve entsprechend, dann sind die beiden folgenden (von denen der erste sehr schmal und luftlochlos ist) den beiden beinlosen der 16-beinigen zu vergleichen, die folgenden 4 [welche häufig noch in der weichen Puppe die Farben (z. B. die rothe bei *lanestris*) oder Höcker der 4 Bauchbeine zeigen] den 4 bebeinten Ringen, und die dann folgenden Ringe stellen 3 Larvenringe vor. Letzere scheinen in der Puppe zwar 4 zu sein (also der ganze Hinterleib 10-ringlig), allein das kommt nur daher, dafs der After sich besonders abschnürte. Dicht vor der Afterspalte liegt die Geschlechtsspalte. Bei der männlichen Puppe setzt sie sich aber bis in den vorletzten Ring fort, während sie bei der weiblichen auf den letzten beschränkt ist (z. B. T. XII. F. 3, 4 P). So kann man also, meiner Beobachtung zufolge, männliche und weibliche überall in der Puppe unterscheiden (s. d. zahlreichen Abbildungen). Behaarung und Farbe der ganzen Puppe geben ebenfalls gute Merkmale, obgleich nicht so mannigfaltige wie bei den Käferpuppen. Wohl zu beachten ist: dafs die Farbe vieler Puppen sehr veränderlich ist, denn sie sind meist gleich Anfangs hell, oft ganz grün oder blofs an den Flügeln grün und später dunkler, meist schwarzbraun. Bei den Puppen der Falter kommt nun noch hinzu: dafs sie nicht immer nackt, sondern auch häufig verhüllt sind. Die Hülle (*folliculus, cocon*) besteht entweder nur aus einzelnen, losen Fäden (welche oft nur den Zweck haben, die Puppe mittelst des Schwanzes oder über den Rücken an einen Ort in verticaler oder senkrechter Lage zu befestigen) oder aus einem noch durchscheinenden Gewebe (wie bei *Monacha*), oder endlich aus einem völlig undurchsichtigen, wattenartigen, in welches gewöhnlich die Raupe ihre Haare noch mit verspinnt (z. B. *Pini*). Das Ende, nach welchem der Kopf der Puppe liegt, ist lockerer gesponnen und zeigt nach dem Ausschlüpfen des Falters eine Öffnung, die zuweilen in einen vollkommen walzigen Gang verwandelt ist. Es scheint als bilde sich die Öffnung allmälig dadurch: dafs die Puppe mehrere Tage vor dem Auskommen des Falters sich stark bewegt und durch Andrängen mittelst des Kopfendes die Gespinnstfäden zerreifst und die Öffnung erweitert. Auch für die Puppen hat man sehr bezeichnende, kurze Namen, z. B. Eckenpuppen (die eckigen) und Rundpuppen (die rundlichen), letztere wieder Walzenpuppen oder Kegelpuppen. Die Nasenpuppen haben eine Rüsselscheide (z.B. *Pinastri*), die Aftergriffelpuppen (z. B. *Monacha*), Afterwulstpuppen (*Pini*), Afterspitzenpuppen (*piniperda*), Afterdornpuppen (*Buoliana*) verschiedene Endigungen des Afterringes. Hinsichtlich der Behaarung heifsen sie Kahlpuppen (*Pinastri*), Feinhaarpuppen (*piniperda*) und Haarbüschelpuppen (*Monacha*). Die Nacktpuppen haben gar kein Gespinnst, die Netzpuppen nur lockere Fäden, die Balgpuppen einen festen Cocon und die Doppelbalgpuppen ein doppeltes Gewebe, inneres festeres und äufseres lockeres (z. B. *pudibunda*). Zuweilen ist um einen solchen festen Cocon noch ein äufseres, lockereres gesponnen. Im Cocon findet man aufser der Puppe noch die abgestreifte Larvenhaut am Schwanzende derselben. — Die Eier zeigen in dieser Ordnung mehr Verschiedenheiten als in andern. Sie sind kugelrund oder länglich oder eiförmig, mit Eindrücken, vorragenden Kanten, regelmäfsigen Streifen u. dgl., auch von sehr mannigfaltigen Farben und sehr verschiedener Gröfse, eben so durch die Gruppen ausgezeichnet, in denen sie abgelegt werden (*). — Der Koth würde bei den Fal-

(*) In keiner Ordnung macht die Präparation und Aufbewahrung der verschiedenen Zustände mehr Mühe als in dieser, wefshalb hier noch Einiges für die, welche sich dem Geschäfte unterziehen, zu sagen wäre. Die Falter mufs man mit ausgebreiteten Flügeln (so dafs die Innenränder der Vorderflügel in Eine Linie kommen) trocknen (spannen).

ter-Larven noch ganz besonders mit zur Characteristik benutzt werden müssen, da er leicht an der Erde, besonders auf Sandwegen und trocknen Blättern, bemerkt werden kann und oft allein die Gegenwart der Raupen auf den Bäumen verräth. Er unterscheidet sich durch Gröfse, Form und Farben. Die auf Nadelholz fressenden Raupen haben immer deutlich hellgrünen Koth, die Laubholz-Raupen dagegen meist mehr dunkeln. Bei den jungen Raupen der grofsen Arten (so wie bei den erwachsenen kleiner) haben die Stückchen wegen der bunt durcheinander liegenden, wenigen Bissen eine unregelmäfsige Form, bei den halbwüchsigen und erwachsenen hingegen bestehen die Kothstücke aus sehr vielen und gröfsern Bissen und haben oft eine ansehnliche Länge und Breite nach der verschiedenen Form und Gröfse des Mastdarms. Von den Falten des letzteren nehmen sie auch noch gewisse Eindrücke an, wodurch sie z. B. bei der Forleule sehr regelmäfsig 3 Abtheilungen erhalten und bei der Kienraupe u. A. auf der kreisförmigen Endfläche ordentliche Radien zeigen. Der Frafs hat natürlich auf die Eigenschaften des Kothes grofsen Einflufs. Eine und dieselbe Raupe nimmt nämlich bekanntlich Laubhölzer wie Nadelhölzer an.

Zweiter Abschnitt.

VORKOMMEN UND FRASS.

Hinsichtlich der geographischen Verbreitung stehen die Falter wohl nur den Käfern nach, welche namentlich höher in Gebirgen und weiter nach Norden hinauf gehen. Die Falter erscheinen nicht allein bald hier bald da in ungeheurer Menge, sondern viele unter ihnen werden nie eine Seltenheit und plagen den Menschen Jahr aus Jahr ein (s. Menge). Mit der Abnahme der Temperaturgrade vermindert sich auch die Menge der Lepidopteren. Graf Sponeck (Laurop's *Annalen IV*. 3. S. 7.) versucht zu beweisen, dafs in keinem hohen Gebirge, nicht einmal in einem Mittelgebirge bei 1500′ Höhe, Raupenfrafs vorkäme. Das mag für die gröfsern Raupen gelten, obwohl der berühmte Nonnenfrafs in den Vogtländischen Gebirgen auch ziemlich hoch ging. Auf die kleinern kann es aber nicht bezogen werden und es ist dabei gewifs übersehen worden: dafs *Tortrix hercyniana* z. B. noch am Einersberge bei Clausthal und an vielen andern ansehnlichen Höhen des Harzes tüchtig frifst.

Man macht sich dazu eigne Spannbretter oder nimmt auch Borkenstücke, welche man so viel wie möglich ebnet und mit einer Rinne versieht, in welche der Leib des Falters zu liegen kommt. Die Flügel werden alsdann auf der Fläche mit einer Nadel ausgebreitet und sogleich mit einem etwas beschwerten Glastäfelchen bedeckt oder mit Papierstreifchen befestigt und so gespannt erhalten bis (nach 8-14 Tagen) das ganze Thier trocken ist (welches man an der Zerbrechlichkeit der Theile erkennt) und von den Glasscherben befreit und weggesteckt werden kann. Noch mehr Mühe macht die Conservation der Raupen. Diese müssen förmlich ausgeweidet werden. Man erweitert den After mit einem feinen Scheerchen und zieht dann alle innern, weichen Theile mit einem Zängelchen heraus. Die Raupe fällt, da sie nun nur noch ein Hautlappen ist, zusammen und mufs durch Luft wieder aufgeblasen und über Feuer schnell getrocknet werden. Da das Einblasen der Luft mittelst des Mundes zu beschwerlich ist, so nimmt man eine Schweinsblase mit einem an derselben fest angebundenen Messingröhrchen und drückt die vorher mit Luft gefüllte Blase so, dafs fortwährend ein Luftstrom an der Mündung der Canüle erhalten und allmälig in den über Kohlenfeuer trocknenden Raupenbalg geleitet werden kann, der, wenn er einmal trocken ist, auch nicht wieder zusammenfällt. Während des Trocknens (welches jedoch viel Übung erfordert, damit nichts ansengt, besonders wenn die Raupe behaart ist) kann man der Raupe sogar jede beliebige Stellung geben und sie nachher in derselben durch einen, von hinten in sie hineingeschobenen und mit Leim bestrichenen Draht erhalten, dessen Ende dann um eine, in die Sammlung zu steckende Nadel gewunden wird. Die Puppen bedürfen keiner besondern Präparation, da die weichen Theile derselben allmälig eintrocknen und dieselben umgebende Haut zu fest ist, als dafs sie ihre Form viel verändern sollte. Man kann sie dadurch leicht tödten, dafs man sie 24 Stunden in ein kleines Glas legt, dessen Pfropfen nur mit 10-15 Tropfen Spiritus benetzt zu sein braucht, so dafs der Dunst das Glas erfüllt.

Hierher gehört auch eine Nachricht von Jester (Hartig's *F. u. J. Arch.* Jahrg. III. H. 2. S. 49.), welcher behauptet: in Ostpreufsen scheine die dort unfreundliche und abwechselnde Witterung, besonders im Frühjahre, ja selbst die oft im Sommer eintretenden Nachtfröste und häufigen kalten Regen, so wie der plötzliche Übergang von grofser Tageshitze zur Nachtkälte, der Vermehrung und dem Gedeihen der Raupen hinderlich zu sein. Defshalb wäre auch jeder Raupenfrafs in Ostpreufsen von kürzerer Dauer.

Die Länder, in welchen die gefährlichsten Lepidopteren und die meisten Individuen sich finden, werden durch das Vorherrschen der Kiefer bezeichnet. Kein Land hat solche Beispiele von Raupenverheerungen aufzuweisen, wie unsre Mark (s. *Phalaena Bombyx Pini*) sie in den Neunziger Jahren darbot.

Die Lepidopteren nehmen nicht, wie die Käfer, im fliegenden Zustande consistente Nahrung zu sich, können dies auch nicht wegen ihrer eigenen Mundtheile. Nur im Larvenzustande fressen sie tüchtig. Die Falter bedürfen nur einiger Tröpfchen einer wässrigen oder süfslichen Flüssigkeit, um ihr kurzes Dasein zu fristen, und viele können auch diese kaum finden, da sie sich von der trocknen Rinde der Bäume wenig entfernen, wie z. B. die Nonne und der Kiefernspinner. Wenn sie aber von dem Orte des Frafses ihrer Nachkommenschaft weit wegfliegen, wie z. B. die zuweilen an Weidenblüthen saugenden Falter der Forleule, die um Geisblattlauben schwirrenden Kiefernschwärmer, die um Wasserplätze vagabundirenden Weifslinge u. A., so sollte man ihnen die Schädlichkeit gar nicht ansehen. Desto mehr Nahrung bedürfen die gefräfsigen Larven. Bekanntlich giebt es keine Raupe, die von Thieren lebte. Alle fressen nur Pflanzen (mit Ausnahme der wenigen Pelz- u. dgl. fressenden, uns nichts angehenden Motten) und alle sind daher auch nur schädlich, keine forstlich nützlich. Die Eintheilung der schädlichen in sehr schädliche, merklich schädliche, kaum merklich schädliche und unmerklich schädliche beruht theils auf der verschiedenen Nahrung derselben und der Art und Weise wie sie dieselbe nehmen, theils aber auch auf der Menge der fressenden Individuen und der Zeit ihres Erscheinens. 1) Was die Verschiedenheit der Raupennahrung betrifft, so theilen wir sie danach in Monophagen und Polyphagen. Die Monophagen halten streng die ihnen einmal bestimmte Holzart inne und gehen nur in der Noth an verwandte, wie z. B. die nur Kiefernnadeln fressende Kienraupe, der nur Fichtennadeln suchende Fichten-Nestwickler (*hercyniana*), der nur Fichten- und vielleicht auch Tannenzapfen angehende Tannenzapfenwickler, der nur im Pappelnholze hausende Glasschwärmer (*Sesia apiformis*) u. s. f. Monophagen sind im Allgemeinen die Nadelholz-Lepidopteren; die Forleule und der Spinner, welche eher verhungern als die ihnen vorgeworfenen Laubholzblätter fressen, gehen nur ungern von den Kiefernnadeln an Fichtenzweige, nur wenn sie der Hunger zwingt. Polyphagen sind alle Laubholzbewohner. Keiner der letztern begnügt sich mit einer Holzart. Nur in so fern giebt es noch einige eigensinnige unter ihnen, als sie nur Laubhölzer im Allgemeinen, aber nicht Nadelhölzer annehmen, wie z. B. der Baumweifsling, Goldafter, Eichenwickler. Die merkwürdigste Polyphagie zeigt die Nonne, welche fast eben so häufig auf Laubhölzern als auf Nadelhölzern vorkommt. Ja sie frifst öfters sogar Heidelbeeren (*Vaccinium Myrtillus*) unter den Bäumen ab. Von *Bombyx dispar* erzählt man sogar, dafs er auf Sadebaum gehe und sich da den Tod hole. Dagegen weicht keine Art von den einmal gewählten Pflanzentheilen ab, d. h. die Blattfresser sind streng gesondert von den Frucht-, Knospen-, Mark-, Holz-, Rindenfressern. Als eine Ausnahme ist es nicht anzusehen, wenn einige Laubholzfresser, wie *brumata,* zugleich mit den Blättern auch die Blüthen abfressen oder vorher gar schon an den Knospen nagen. Diese Theile sind alle grün und saftig und haben in so fern Ähnlichkeit mit einander. 2) Auch in der Mechanik des Fressens kommen merkwürdige Verschiedenheiten vor. Immer fangen die Blattfresser von den Rändern der Blätter und Nadeln an zu fressen und einzelne merkwürdige Ausnahmen finden sich nur bei dem Fichtennest-Wickler, welcher die Nadel auf der Fläche an-

bohrt um in das Innere zu gelangen, und bei den Blattminirern. Die meisten fressen die ganzen Blätter und Nadeln ab, oder sie lassen noch kleine Stümpfe stehen, oder sie fressen auch nur einen Theil der Blätter und Nadeln, während sie das Übrige wegwerfen (s. *Monacha*). So giebt es der merkwürdigen Verschiedenheiten noch viele, die zwar nur geringfügig erscheinen, aber doch in der ganzen Natur des Thieres begründet sind und mit zu den Characteren der Art gehören. Die Forstinsecten geben dazu ganz besonders hübsche Belege. Man vergleiche die Abschnitte über Vorkommen und Frafs bei den einzelnen. Auch in sofern kommt noch ein, für die Praxis beachtenswerther Unterschied vor: als einige, wie die Nonne, lieber an den untern Ästen fressen, andere, wie die Prozessionsraupe, lieber die höchsten Gipfel vorziehen. Es versteht sich, dafs alle diese feinen Unterschiede verloren gehen, wenn die Nahrung auszugehen anfängt und die Raupen gezwungen werden, den Frafs mühsam zusammen zu suchen.

Eine sehr wichtige Beziehung haben wir noch zwischen dem Raupenfrafse und dem Wuchse und der Bodenbeschaffenheit der Bestände. Eben so wie die meisten Käfer lieber krankes als gesundes Holz angehen, eben so ziehen auch die meisten Falter, namentlich die Nadelholzfresser, die auf einem dürftigen, trocknen Boden kümmernden Hölzer den auf kräftigem Boden oder in frischen Niederungen und Einsenkungen erwachsenen vor und eine Ausnahme ist mir nur selten vorgekommen (s. *Ph. Bombyx ligniperda*, welche kerngesunde Bäume angeht). Es ist dies so auffallend, dafs man bei einem noch nicht gar zu argen Raupenfrafs die Menge der Raupen oder der abgelegten Eier nach den bedeutenden Unebenheiten des Bodens, Brüchern, Hügeln u. dergl. vorhersagen kann. Bei den Nadelhölzern fällt dies noch mehr auf als bei den Laubhölzern (s. defshalb *Phal. Bombyx Pini*, *Monacha* u. A.). Einestheils kommt daher auch gewifs der schützende Einflufs der gemischten Bestände, welche bessern Boden als reine Kiefernbestände fordern (s. *Ph. Bombyx Pini* Vorkomm. u. Frafs u. Leb.). Es ist dies auch sehr leicht erklärlich. Denn die kräftigen, starren, reichlich mit organischen und unorganischen Stoffen gefüllten Nadeln und Triebe und deren rasches Wachsthum widerstehen den Raupen, besonders so lange sie noch klein und schwach sind, mehr als die zarten, kleinern und schwächern Theile eines kümmerlich vegetirenden Baumes, welche dem Frafse weniger Widerstand entgegensetzen und leichter von den Raupen verdaut werden. Einzelne merkwürdige Erfahrungen hinsichtlich des Unterschiedes von durchforsteten und nicht durchforsteten Beständen, des lichtern Standes der Bäume, einzelner Horste und ganzer Bestände u. dergl. s. bei *Pini*, *hercyniana*, *Monacha*, *Buoliana* u. A.

Endlich ist noch des Vorzuges zu gedenken, welchen die meisten Raupen, namentlich Nadelholzfresser, den niedrigern Bäumen, also den Stangenhölzern und mittelwüchsigen Beständen geben. Beim Spanner und der Eule tritt dies am deutlichsten hervor, wahrscheinlich weil beide ihre Eier in die Krone der Bäume ablegen und nicht gern hoch fliegen. Aber auch in dieser Beziehung kommen die mannigfaltigsten Abweichungen vor, besonders wenn allgemeine Verbreitung des Insects dem legenden Weibchen keine Wahl mehr gestattet.

Dritter Abschnitt.

LEBENSWEISE.

I. ENTWICKELUNG. Die Falter gehören mit zu den *Insectis metabolis* (s. Th. I. S. 5.), d. h. sie gehen vier, in Gestalt und Beweglichkeit gänzlich verschiedene Zustände, die des Eies, der Larve (Raupe), Puppe und der Fliege (Falter, Schmetterling) durch. Nachdem z. B. (*) die Eier des **Kiefernspinners**

(*) Bei den Käfern konnte von der Zeit der verschiedenen Häutungen nicht die Rede sein, weil genaue Beobachtungen mit den entweder sehr kleinen oder versteckt lebenden Larven nur äufserst schwer anzustellen sind, und ich möchte behaupten,

20-22 Tage gelegen haben, durchbricht das junge Räupchen die Eischale und verzehrt meist noch die Überreste derselben. Es wächst und wirft die alte, allmälig schmutziger und trüber werdende Haut, sobald diese zu eng wird, ab. Indem die Haut nur am Kopfe und Rücken durchbrochen wird, bleibt sie ziemlich vollständig erhalten, so dafs ich sie z. B. nach der letzten Häutung der Prozessionsraupe wie einen aufgeblasenen Raupenbalg in meiner Sammlung verwahren konnte (*). Nach den beiden ersten, im Herbst 1837 abgemachten und nicht genau von mir verzeichneten Häutungen meines Kienräupchens, erfolgten die übrigen im Vorsommer 1838 pünktlich wie folgt. Die dritte am 3. Mai, die vierte am 16. Mai, die fünfte am 4. Juni, die sechste am 29. Juni und die siebente (innerhalb des Cocons) am 8. Juli. Die Temperatur war bis zur Mitte des Juni zwischen + 12 u. 15° R. gewesen. Nach dieser Zeit stieg sie bis auf + 20° R., nahm aber im Juli wieder etwas ab. Die Raupe frafs meistens schon drei Tage vor der Häutung nichts mehr und fing auch erst einen Tag nach der Häutung wieder an, Nahrung zu sich zu nehmen. Von dem ersten Augenblick des Einspinnens an bis zur Vollendung der Verpuppung (welche ich nach der eigenthümlichen Puppenbewegung innerhalb des Cocons beurtheilte) gebrauchte sie drei Tage. Nach 20 Tagen war die Puppenruhe beendet und ein weiblicher Falter kroch hervor. Das Thermometer war während dieser Zeit allmälig von + 17° bis auf + 15° heruntergegangen (**) (s. auch Hrn. Regener's Beobachtungen bei dem Kiefernspinner). Beim Auskriechen des Schmetterlings reifst die Puppenhülse am Rücken des Halsschildes und an den Seiten. Der Falter arbeitet sich in der Lage, welche er in der Hülse hatte, hervor (s. Taf. VII. Fig. *P*×). Anfangs sind seine Flügel klein, auch noch sehr weich, wenn sie sich schon ganz entfaltet haben, erhärten aber gleich bei den ersten Flugversuchen. Manche Falter lassen gleich nach der Entwickelung der Flügel einige Tropfen einer gefärbten Flüssigkeit — beim Baumweifsling z. B. blutroth, daher die Volkssage vom Blutregen — aus dem After. Einige, wie z. B. Spinner und Nonne, lassen eine solche, wenn man sie angreift, von sich.

II. GENERATION. Die Lepidopteren zeigen zwar auch eine grofse Mannigfaltigkeit der Generation, d. h. des Zeitraums ihrer ganzen Entwickelung, indem sie nicht blofs einjährige haben, die allerdings die häufigste ist, sondern auch mehrjährige (z. B. *Cossus, Sesia*). Sie unterscheiden sich aber doch dadurch von den Käfern: dafs sie höchst wahrscheinlich nie eine doppelte Generation haben. Auch sind

dafs Alles, was über diesen Gegenstand früher gegeben wurde, zum Theil mit Vermuthungen durchwebt war. Selbst bei den grofsen, frei lebenden Lepidopteren ist es nicht leicht, das Insect durch alle Stände zu verfolgen. Meine Zeit erlaubte es nur, dies bei der wichtigsten Raupe durchzuführen. Hier bin ich aber meiner Sache vollkommen gewifs, da ich ein und dasselbe Individuum während seiner ganzen Lebensdauer verfolgte. Sperrt man mehrere zusammen, so kommt man leicht zu einem *quid pro quo*. Die eine Raupe häutet sich früher als eine zweite und diese wieder früher als eine dritte, und es entstehen leicht Täuschungen.

(*) Einer merkwürdigen Erscheinung, die mir bei der Forleule vorgekommen ist, mufs ich hier noch erwähnen. Oft fand ich bei eingesperrten jungen und halbwüchsigen Raupen, welche sich eben gehäutet hatten, nur die Köpfe und nichts von der Haut, und ich kann nicht anders glauben, als dafs sie die letztere verzehrt haben.

(**) Die Zahl der hier angegebenen Häutungen wird sich bei derselben Art wohl immer gleich bleiben, wahrscheinlich auch bei der Mehrzahl der Arten der Lepidopteren, vielleicht mit Ausnahme der kleinsten und dann besonders der grofsen, mehrjährigen. Die Zeitzwischenräume, in denen diese Häutungen erfolgen, sind aber gar sehr verschieden, selbst in einer und derselben, gleichzeitig ausgekommenen Raupenfamilie, wie man das beim Füttern derselben leicht bemerken kann. Das individuelle Befinden, so wie auch Temperatur, Frafs u. dergl. haben darauf entschiedenen Einflufs. Die Häutungen, welche Hr. Th. Hartig beobachtete (Liebich *Allg. Forst- u. Jagd-J. Jahrg. VI. S.* 165.) sind daher auch wohl von einem seltnen Zufalle abhängig gewesen, wenn sie sich alle 25-28 Tage regelmäfsig wiederholten und zwar, wie der Beobachter hinzusetzt, in der letzten Hälfte der Monate. Dafs es nicht immer so ist, beweist wenigstens meine Beobachtung, die noch dazu mit einem untadelhaft kräftigen Thiere und bei einer gewifs möglichst gleich bleibenden Temperatur, von welcher man am Ersten gleichbleibende Resultate hätte erwarten müssen, angestellt wurde.

ihre verschiedenen Zustände mehr an gewisse Zeiten gebunden, was wahrscheinlich daher kommt, dafs ihnen nicht so häufig der Schutz der Rinde für Eier und Larven zu Theil wird, wie z. B. vielen Käfern, denen es einerlei ist: ob sie als Larven oder als Puppen oder als Käfer überwintern. Und wenn bei grofser Vermehrung einer Art, z. B. des Spinners (s. dort Leb. am Ende), auch häufige Abweichungen von der Regel vorkommen (deren Gründe z. B. auch beim Spinner in Erwägung gezogen wurden), so wird man doch nie in einem und demselben Jahre zweimal eine vollständige Brut sich entwickeln sehen. Es wird eine solche doppelte Generation zwar von vielen Schriftstellern, selbst von den erfahrenen Ochsenheimer und Treitschke, Bechstein u. A., häufig angenommen, allein ich habe mich oft genug von dem Nichtvorhandensein einer solchen überzeugt und weifs auch, woher jene Täuschungen gekommen sind. Wenn man nämlich z. B. von *Papilio Polychloros* im Mai und wieder im Juli fliegende Falter sieht, so rühren die ersteren als überwinterte Falter vom vorigen Jahre her und die letztern gehören nur der Brut des laufenden Jahres (s. auch Th. I. S. 108. No. I. 5.). Eine doppelte Generation würde meiner Meinung nach auch in den günstigsten Jahren nicht einmal als Ausnahme Statt finden können. Wohl aber kommt eine verzögerte einfache als Ausnahme vor. Dahin gehört die neuerlich bekannt gewordene Überjährigkeit der Kienraupen (s. dort Leb. am Ende), so wie auch das Überliegen von Puppen von *Sphinx pinastri*, *Bombyx lanestris* u. A. Etwas Ähnliches, nur in noch auffallenderem Maafse, haben wir ja auch bei den Kiefern-Blattwespen.

III. Flug und Begattung. Die Flugzeit der Falter, der kürzeste Zeitabschnitt des Daseins des Insects, zeigt so auffallende Verschiedenheiten, wie nirgends anders. Die Forleule fliegt schon im März und April und der Winterspanner gewöhnlich erst im November! Dazwischen haben wir nun fast zu allen Zeiten einen Flug: im Mai den Kiefernknospen-Wickler, im Juni den Kiefernspanner, im Juli den Kiefernspinner, im August die Nonne und im September gewöhnlich erst den Prozessionsspinner. Dagegen fliegt *pinivora*, die sich zu derselben Zeit wie *processionea* verpuppt, erst im folgenden April. Zu den wichtigsten Eigenthümlichkeiten gehört die Auswahl der Flugzeit, indem die Tagfalter (*Papilio*) nur bei Tage, die Dämmerungsfalter (*Sphinx*) nur in der Abenddämmerung und die Nachtfalter (*Phalaena*) meist nur mit dem Einbruch der Nacht fliegen. Unter den letzteren kommen die meisten Ausnahmen vor, denn *piniaria* z. B. fliegt lieber bei hellem Sonnenschein als in der Nacht. Gewöhnlich geht gleich nach dem Fliegen auch die Begattung vor sich und nur zuweilen wird dieselbe durch das Überwintern der Schmetterlinge verzögert. Bei den meisten Tagfaltern wird sie jedoch, nachdem Männchen und Weibchen sich erst eine Zeit lang in der Luft herumjagten und dicht an einander flogen, nach Art der copula bei den Käfern vollzogen. Bei den Nachtfaltern aber nähern sich die Männchen, nachdem sie die Weibchen einige Zeit umflatterten, den letztern rückwärts mit den Hinterleibsenden und bleiben in dieser Stellung, meist mit zusammengeschobenen Flügeln, oft die ganze Nacht hindurch hängen, ja selbst noch den andern Tag. Sie gleichen in dieser Stellung so sehr der Rinde, an welcher sie sitzen, dafs man sie beim Sammeln leicht übersieht, wenn man die Erscheinung nicht genau kennt. Man mufs daher auch die Arbeiter darauf aufmerksam machen (daher auch Fig. *F''* auf Taf. VII.).

IV. Ablegen der Eier. Dies erfolgt entweder unmittelbar nach der Begattung, wie ich dies beim Spinner gesehen habe, oder es verzögert sich noch einige Tage, selten aber über 8 Tage. Die damit im Zwinger angestellten Beobachtungen geben für den Vorgang im Freien keine völlige Sicherheit, und im Freien sind desfallsige Untersuchungen leider gar nicht mit Sicherheit auszuführen, weil das Weibchen gewöhnlich nach der Begattung noch herumfliegt und nicht gleich legt. Ich habe mir öfters die Stelle gezeichnet, an welcher ich den Spinner oder die Nonne in copula fand, aber nach einigen Stunden, oder doch wenigstens den andern Tag, waren die Schmetterlinge verschwunden und Eier waren nicht zurückgeblieben. Durchschnittlich wird man annehmen können: dafs 2-3 Tage nach dem

Ausschlüpfen der Falter aus der Puppe es noch Zeit ist sie zu tödten, um der Entstehung von Brut vorzubeugen. Den Beweis dafür, dafs man bei einer sofort unternommenen Vertilgung der Schmetterlinge nicht zu spät kommt, hat man in der erfolgreichen Anwendung dieses Mittels beim Spinner und bei der Nonne (s. dort Begegnung).

Manches allgemein Wichtige bietet nun noch die Art und Weise des Ablegens und der Ort der Ablage dar. Manche Falter legen nämlich ihren ganzen Eiervorrath an Einer Stelle ab, wie z. B. der Ringelspinner und die sogenannten Schwammspinner. Die meisten und wichtigsten Forstschmetterlinge verschleppen sie dagegen, namentlich der Spinner, die Nonne, die Eule, der Spanner u. A. Von den letztern findet man immer nur 10-50 Eier beisammen. Auch die Eier des Spinners habe ich nie alle (150-200) beisammen gesehen. Die Nester der Nonne zeigen wohl hier und da 150 Eier oder später Räupchen, aber viel häufiger findet man doch nur kleinere Partien von 10-50 Stücken und diese liegen in der Regel in geringer Entfernung von einander und oft in Einer Linie, so dafs schon daraus ersichtlich ist: das Weibchen sei nach dem ersten Lege-Act weiter fortgerückt und habe denselben öfter wiederholt. Dagegen liegen die Eier von Einem Weibchen der *dispar* gewöhnlich auf Einem Haufen. Zu den interessantesten Zügen des thierischen Instincts gehört noch das Überziehen der Eier mit einer harten, gummösen Masse oder mit der Afterwolle — sogenannte Schwammeier von *Bombyx dispar* und *chrysorrhoea* —. Irgend eine weise Absicht mufs doch die Natur haben. So leicht ist dieselbe aber nicht erforscht, denn wenn wir auch glauben möchten, dieser Wollüberzug diene den Eiern als Schutz gegen Witterung, so wird dies dadurch widerlegt: dafs ein solches Schwammnest (von *dispar*) überwintert, das andere (von *chrysorrhoea*) aber nicht. Warum bekämen denn auch die Eier des Baumweifslings, welche mit den letztern zu gleicher Zeit gelegt werden und zu gleicher Zeit fast auskommen, einen solchen Überzug nicht? Eben so viel Gesetzmäfsigkeit, wie in der eben angegebenen Ökonomie zu finden ist, eben so viel findet sich auch in dem Ablageorte der Eier. Einige, wie die Eule und der Spanner, legen nur an die Nadeln. Andere, wie der Prozessionsspinner, der Bürstenspinner, Schwammspinner, legen nur an die Rinde der Stämme oder Äste, und der Ringelspinner und Rüsternfalter nur um die jungen Zweige herum. Die Nonne legt fast immer an die Rinde, zuweilen aber auch an die Nadeln oder in seltnen Ausnahmsfällen (wahrscheinlich wenn sie verunglückt) in einiger Entfernung vom Baume auf das Moos. Beim Spinner finden wir ziemlich eben so viele Eier an den Nadeln des Unterholzes als an den Ästchen und der Stammrinde.

V. Aufenthalt und Gewohnheiten der Raupen. Die Räupchen zeigen schon gleich beim Ausschlüpfen aus den Eiern manche, für den Forstmann sehr beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten. Einige, wie die meisten Wickler und Motten, *Geometra brumata* u. A., finden gleich beim Ausschlüpfen gedeckten Tisch. Andere, wie unsre wichtigsten Kiefernspinner, der Prozessionsspinner u. A., müssen es sich schon saurer werden lassen, ehe sie zum Futter gelangen. Die jungen Kienräupchen, die Prozessionsspinner, Ringelspinner u. A. halten sich nicht lange bei den zerbrochenen und halbverzehrten Eischaalen auf, sondern wandern spätestens am zweiten oder dritten Tage baumaufwärts. Mehrere andere dagegen, und unter ihnen besonders die Nonnenräupchen, verweilen ungewöhnlich lange, selbst beim schönsten Wetter 4-5 Tage, neben ihrer Geburtsstätte, so dafs man Zeit genug hat, die zu dieser Zeit sehr Kenntlichen selbst in gröfseren Beständen mit Bequemlichkeit zu vernichten. Was kann sie so lange an diese Stelle fesseln? Zu schwach können sie sich doch nicht fühlen, ihre Geschäfte gleich anzutreten, da doch andere eben so schwache Räupchen gleich dazu geschickt sind. Ein anderer bemerkenswerther Zug in der Lebensweise der Raupen ist die Geselligkeit einiger. Bis zur Verpuppung behalten diese nur wenige bei. Die Prozessionsspinner bleiben so lange gesellig zusammen, bis sie sich auch gemeinschaftlich verpuppen können. Die Raupen der *lanestris* gehen schon etwas früher, kurz vor ihrer Verpup-

pung, auseinander. Die Ringelspinner leben nur bis zur dritten Häutung gesellig und die Baumweifsling-Raupen zerstreuen sich noch früher. Diese geselligen Raupen haben auch sämmtlich ein bedeutendes Spinnvermögen und benutzen es, um zur Zeit der Häutung oder bei schlechtem Wetter sich ein schützendes Zelt zu bereiten.

Wenn die Raupen überwintern, wie das doch bei einigen in der Regel, bei manchen der als Eier überwinternden — Weidenspinner, Nonne — auch als Ausnahme der Fall ist, so zeigen sie da auch wieder ihre Eigenthümlichkeiten. Die Kienrauupe, wenn sie auch noch so klein und schwach ist, begnügt sich, unter das Moos zu gehen. Die Räupchen des Goldafters und Baumweifslings ziehen es aber vor, sich gesellig in trockne Blätter einzuspinnen und geben uns so Gelegenheit, sie mit einem Schlage zu tilgen. Manche kriechen vor der Verpuppung von den Bäumen, wie Spinner und Nonne, andere, wie Spanner und mehrere Wickler, lassen sich an Gespinnstfäden herunter und kriechen noch lange unruhig an der Erde umher.

VI. Aufenthalt der Puppen. Die Verpuppung geht entweder unmittelbar am Orte des Frafses vor sich, wie beim Kieferntrieb-, Kiefernknospen-, Harzbeulen-Wickler u. A., oder sie erfolgt, wenigstens zum gröfsten Theile, entfernt davon. Wenn z. B. auch eine Menge Raupen des Spinners und der Nonne in der Krone der Bäume bleiben, so kommen doch die meisten zur Verpuppung herunter und wir bauen darauf eine Vertilgungsmafsregel. Von der Eule und dem Spanner bleibt auch nicht eine Puppe auf dem Baume. Diese letzteren wählen auch, eben so wie einige andere, beständig das Lager unter dem Moose oder gar in der Erde selbst. Andere gehen aber dahin gar nicht, obgleich sie des Schutzes eben so gut bedürftig wären, wie jene. Nonnen und Spinner bleiben meist am Stamme. Goldafter, Schwammspinner, Baumweifsling u. A. sitzen als Puppen an den Bäumen, Zäunen, Mauern u. dergl. Der Cocon, welchen einige um sich haben, kann auch wohl nicht allein des Schutzes wegen da sein, denn sonst hätte auch z. B. die Nonnenpuppe, welche nur von losen Fäden umgeben wird, Anspruch darauf.

Vierter Abschnitt.

BEGÜNSTIGENDE ODER HEMMENDE EINFLÜSSE.

Im Allgemeinen nimmt man an, dafs die Falter, wie die Insecten überhaupt, begünstigt werden 1) durch Wärme, 2) durch einen Überflufs geeigneter Nahrung, 3) durch den Mangel an Insectenfeinden und 4) durch eine, der Art eigenthümliche Fruchtbarkeit. Obgleich es danach scheint, als wenn uns schon alle, die Insectenvermehrung begünstigenden Umstände bekannt wären, so ist dies in der That doch keinesweges der Fall, denn es tritt oft Insectenfrafs ein, wo wir ihn, trotz unserer vermeintlichen Kenntnisse, nicht vermuthen, und umgekehrt fehlt er zuweilen wieder dann, wenn wir ihn zu erwarten uns berechtigt glauben. Wir müssen daher annehmen, dafs der Natur auch noch andere Mittel zu Gebote stehen, uns diese Plage unerwartet zu senden, dafs vielleicht imponderable Stoffe, wie Electricität, noch einen Einflufs üben. Einiges Gewicht erhält diese Meinung durch die bekannte Erfahrung der Einwirkung häufiger und starker Gewitter auf Insecten und andere Thiere (s. Maikäfer, Forleule und Nonne). Auch sind es wahrscheinlich die oben angegebenen Momente, welche die Insecten begünstigen sollen, nicht an und für sich, sondern es kommt gewifs auch sehr darauf an: wie und wann sie wirken. So ist namentlich der Augenblick gewifs zu berücksichtigen, in welchem die begünstigenden oder widrigen Einflüsse wirken. Es kann z. B. bei einer scheinbar sehr widrigen Witterung doch ein Insect prosperiren, wenn es nämlich von derselben nur in den wichtigsten Perioden seines Lebens zufällig verschont wird. Im Jahre 1838 gedieh die Nonne trotz einer lange anhaltenden, beispiellos schlechten Witterung. Es

waren aber die Apriltrage, in welchen die Räupchen entschlüpften, schön gewesen, und die letzte Hälfte des Juni, in welcher die Raupe ihre wichtigsten Häutungen übersteht und am Meisten wächst, hatte eine ungewöhnliche Wärme und gleichmäfsige Witterung gehabt. Nun konnten dem Insect weder die kalten, regnichten Julitage, in welcher das völlige Wachsthum erfolgte, schaden, noch der stürmische und nasse August, in welchem die Weibchen ungestört ihre Eier ablegten. Wenn man daher Temperatur- und Witterungs-Angaben machen will, aus welchen das Gedeihen oder Kümmern der schädlichen Insecten ersehen werden soll, so ist es nicht hinreichend, die klimatischen und meteorischen Erscheinungen vom Frühling, Sommer, Herbst und Winter summarisch zu geben, sondern sie müssen während dieser verschiedenen Jahreszeiten nach Monaten, im Sommer sogar nach Wochen verzeichnet werden, damit man die einzelnen Zeiten des Fluges, der Eierlage, der wichtigsten Häutungen und der Verpuppung eines Insects daraus erkenne. Hennert (*Raupenfr. u. Windbr.* S. 62.) hat schon Witterungstabellen gegeben, selbst mit datis vom J. 1501 an. Er zieht daraus den Schlufs, dafs unter den 20 Malen, wo die Raupen in besonderer Menge sich in den Forsten eingefunden hatten, 4 Sommer kühl, 10 warm, 7 aber trocken und heifs gewesen wären. Er bleibt sich aber in seinen Schlüssen nicht consequent, denn, während er in den meisten Fällen nur die Temperatur der Frafsjahre berücksichtigt, geht er in dem sehr rauhen Frafsjahre 1782 auf das Jahr 1781 zurück, um in dessen Wärme die Ursache des Frafses zu suchen. Hätte er das bei den übrigen Frafsjahren eben so gemacht, so würde er auf grofse Widersprüche gestofsen sein. Denn in jenen finden sich unter den Angaben mehr ungünstige für seinen Zweck als günstige, d. h. gelinde Winter, kalte Frühjahre und Sommer. Es bedarf wohl kaum einer Frage, dafs man die Begünstigung eines Frafses nicht in dem Frafsjahre selbst, sondern schon in dem vorhergehenden suchen mufs, namentlich beim Spinner und der Nonne, die immer schon vor dem ersten Frafsjahre in grofser Menge, theils in Eiern, theils schon in jungen Raupen vorhanden sind. Die begünstigenden Einflüsse der Wärme auf Entwickelung und Frafs, welche Hr. Regener bei der Kienraupe genau beobachtete, sind dort ausführlich verzeichnet. Die begünstigenden Einflüsse der Wärme und die hemmenden der Kälte kennen wir übrigens schon lange und benutzen dieselben oft zu unsrem Vortheil. So z. B. werden in späten Jahren die Eier des Seidenspinners in kühlen Räumen so lange zurückgehalten, bis der Laubausbruch der Maulbeerbäume den Seidenwürmern Nahrung verspricht. Zweitens ist hier noch der geeigneten Nahrung zu erwähnen, welcher das Insect zu einer ungewöhnlichen Vermehrung bedarf. Geeignet nennt man sie, wenn sie der Natur der Raupe am Meisten zusagt. Einmal können wir ihre geeignete Beschaffenheit in der Örtlichkeit, auf welcher das Holz sich findet, suchen, alsdann aber auch in einer temporären, durch ungünstige Witterungseinflüsse herbeigeführten Umstimmung der Vegetation. Anhaltend trockne Jahre können schon aus dem Grunde eine Menge von Insecten begünstigen. Im Allgemeinen hängen aber die Monophagen (also hauptsächlich die Nadelholzfresser) mehr davon ab, als die Polyphagen, weil die letzteren in der Auswahl ihrer Nahrungspflanzen nicht so sehr eigen zu sein brauchen.

Drittens führten wir als begünstigendes Moment das sparsame Vorhandensein der Insectenfeinde an. Man hat diesen Einflufs in vielfacher Beziehung in Zweifel gezogen. Einige wollen den Vögeln, Säugethieren, Ameisen u. dergl. (Räubern) nicht das gebührende Recht widerfahren lassen, und Andere streiten wieder gegen den vertilgenden Einflufs der Ichneumonen (Schmarotzer). Auch hier ist die Mittelstrafse die beste. Man darf auf beide nicht Alles geben, man darf aber auch ihre Wirksamkeit nicht ganz in Zweifel ziehen. Es ist doch schon genug, dafs die Räuber die schädlichen Insecten während vieler auf einander folgenden Jahre in Ordnung halten, und es wäre unbillig zu verlangen: dafs sie es auch thun sollen, wenn die Insectenvermehrung einmal, durch ungewöhnliche Ereignisse erzeugt, über seine normalen Grenzen hinaus gegangen ist. In diesem Falle wird ihre Hilfe nie ausreichen, selbst wenn alle die Nachstellungen gegen

diese nützlichen Thiere, welche man dem Menschen mit Recht vorwirft, wegfielen. Sie helfen aber auch oft hier noch so viel sie können, wie das z. B. Niemand läugnen wird, der das Zusammenziehen von Krähen und andern Vögeln, von Schweinen besonders, in raupenfräſsigen Gegenden beobachtet hat. Das ist schon genug, um sie des Schutzes würdig zu erklären, denn es wäre thöricht, sie deſshalb, weil sie dann und wann einen Raupenfraſs aufkommen lassen, für ohnmächtig zu halten und sie nun allen Nachstellungen ruhig zu überlassen (*).

Den Schmarotzern (Ichneumonen und Fliegen) hat man viel mehr Gerechtigkeit widerfahren lassen, ja, wie ich glaube, allermeist zu viel. Man begnügt sich nicht damit, die Wirksamkeit derselben bei Gelegenheit eines Raupenfraſses zu beweisen, sondern man will auch durchaus, daſs sie keinen Raupenfraſs mehr aufkommen lassen sollen (s. Raupenzwinger bei Begegnung). Dabei wird aber nicht bedacht, daſs hier ein ganz anderes Verhältniſs wie bei den räuberischen Vögeln und Säugethieren eintritt. Diese sind von einem Raupenfraſs ganz unabhängig, die Schmarotzer aber nicht. Diese werden erst in Menge durch einen Raupenfraſs hervorgerufen. Wie sollen sie also einem solchen vorbeugen können?! Wenn man ihnen einen Nutzen einräumen will, den sie unverkennbar haben, so besteht dieser nur darin: Ohne sie würde die Menge von Raupen bei einem Fraſse noch gröſer sein und der letztere würde sich viel weiter ausbreiten. Eine Menge von Raupen, welche im ersten und zweiten Fraſsjahre noch fruchtbare Schmetterlinge geliefert und zu zahllosen Nachkommen mehr Anlaſs gegeben hätten, werden durch sie getödtet. Aber einen auf einem kleinen District wüthenden Raupenfraſs können sie nicht unterdrücken und werden es auch nie können. Eine andere Frage ist es: Ob sie an dem Aufhören eines Raupenfraſses allein Schuld sind, oder ob dabei noch andere Ursachen mitwir-

(*) Ich lasse mich nicht weiter auf diesen, mit so groſser Heftigkeit geführten, Streit ein, und führe nur noch die gewiſs nicht zu verwerfenden Auctoritäten, welche ich neuerlich kennen gelernt habe, an. Auf das Kräftigste spricht sich der vielerfahrene Lenz (*Gemeinnützige Naturgesch. Bd. IV. Abth. 1. S. VIII. Vorrede*) darüber folgender Maſsen aus: „Was ist Schuld an der allzugroſsen Vermehrung des schädlichen Ungeziefers? Die von Jahr zu Jahr zunehmende Verminderung derjenigen Vögel, welche der Schöpfer zur Vertilgung des Ungeziefers bestimmt hat. Jeder alte Beobachter und insbesondere jeder alte Vogelsteller hat diese Verminderung schon lange mit Verdruſs bemerkt. Und was ist Schuld an der Verminderung jener Vögel? Erstlich die Verminderung der Waldungen, welche sich leicht durch Anpflanzung von Obstbäumen auf Wiesen und Triften, so wie durch Vermehrung der lebendigen Zäune würde ersetzen lassen. Zweitens die vielen Raubvögel. Drittens das viele Wegfangen." Er geht nun nach der Reihe durch: wie man dagegen einschreiten müsse (s. Begegnung), und zeigt mit ungewöhnlicher Sachkenntniſs: welche Gründe allerdings dafür sprechen, daſs in neueren Zeiten die Vertilgung nützlicher Vögel mehr als je überhand genommen hat und welche Schliche und Pfiffe benutzt werden, um den bestehenden Verboten zuwider zu handeln. In einem Vormittage, sagt er, werden oft 5 Vögel, da wo sie ihre Nester haben, weggefangen und 5 Bruten sind mit einem Male zerstört! Der Vogelfänger hat über 3 Thlr. gewonnen und setzt gewiſs Alles daran, die leichte Arbeit je eher je lieber zu wiederholen. Eben so kräftig wie Lenz redet Hr. Dr. Wagner, der verdiente Beobachter der giftigen deutschen Schlangen, den nützlichen Säugethieren und Vögeln das Wort (*Allg. Anzeig. u. Nationalz. d. Deutsch. Bd. I. S.* 101 *u. f.*): „Nur seit den letzten 20 Jahren, sagt er, fingen hier die Kiefernraupen an, gröſsere Verheerungen auszurichten" u. s. f. „Vor 40 Jahren, fährt er (S. 103.) fort, prangten die Forsten kerngesund und hatten ohne Forstschutz gegen Raupen und Käfer ein Alter von 100-300 Jahren und mehr erreicht" u. s. f. Er zählt darauf in sehr anziehender Schilderung alle die vier- und zweibeinigen unbezahlten Forstbeschützer auf, welche nur durch unsere Schuld verschwunden seien. Das ist aber ein gewöhnlicher Irrthum der Laien. Denn einmal haben wir jetzt noch recht stattliche Wälder, und wenn sie nicht mehr Urwälder sind, wie ehedem, so liegt das in dem wohldurchdachten Plane der Forstmänner. Alsdann ist es auch durchaus nicht gegründet, daſs ehedem weniger Raupen- und Käferfraſs geherrscht habe. Im Gegentheil, es war ehedem noch viel ärger. Man lerne nur die Chroniken kennen (s. Forstl. Bed. u. Chronik in diesem Bande u. Bd. I. S. 149.). In sofern stimme ich ihm aber vollkommen bei: als die Nachstellung nützlicher Thiere jetzt gröſser ist als je. Könnte man sie ganz verhindern und zur Vermehrung von Säugethieren und Vögeln beitragen (s. Begegn.), so würden wir vielleicht noch seltener groſsen Raupenfraſs haben, als es ohnedies der Fall ist.

ken? Man ist fast allgemein der Meinung, dafs nur die Schmarotzer es sind, welche so häufig einen Raupenfrafs beenden, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Die Schmarotzer besäfsen eine so grofse Fruchtbarkeit, dafs sie die weniger fruchtbaren Schmetterlinge bald überflügeln müfsten. 2) Das Aufhören eines Raupenfrafses erfolgte gewöhnlich in einem dreijährigen Cyclus (s. z. B. *Bombyx Pini* forstl. Bed. u. Chron.) und wenn derselbe länger dauerte, so war die Schmarotzererzeugung durch irgend einen Zufall (z. B. widrige Witterung, welche die Raupen noch nicht, wohl aber die zarten Ichneumonen und Fliegen zu tödten im Stande war), gestört. Ich glaube aber nicht, dafs es dabei ohne Täuschungen abgegangen ist. Auch hat man sich zu sehr an die Form der Erscheinung gehalten und zu wenig das Wesen derselben berücksichtigt. Wenigstens gebe ich Folgendes dabei zu bedenken: Ist denn die grofse Fruchtbarkeit der Schmarotzer bei allen Arten derselben zu bemerken? Gewifs nicht! Nur die in einigen wenigen Raupen und Puppen, namentlich des Spinners, lebenden (s. dort) sind so fruchtbar, von vielen andern aber, z. B. den in der Nonne, Eule u. A. lebenden, ist dies durchaus nicht bekannt, und wenn wir bei einem Frafse so erstaunlich viel Schmarotzer in den Puppen finden, so müssen wir auch nur die beachten, welche ohne Schmarotzer ausgestorben sind. Ich habe eine grofse Menge kranker Raupen, z. B. der Nonne, zergliedert und in vielen keine Spur von Schmarotzern gefunden. Es ist auch bis jetzt noch kein einziger Schmarotzer bei der Nonne bekannt geworden, der so fruchtbar wäre wie mehrere der beim Spinner beschriebenen. Überdies ist es nicht unwahrscheinlich, dafs die Schmarotzer am Liebsten kranke Raupen anstechen und dafs die zunehmende Menge der ersteren eine immer mehr um sich greifende Epidemie der letzteren verräth. Eine interessante Beobachtung des Hrn. Zimmer spricht sehr dafür. Er hatte eine grofse Menge eben ausgekommener, kleiner Ichneumonen (*Microgaster reconditus*) mit Kienraupen, die im Glaszwinger waren, zusammen gesperrt. Den 17. Septbr. Vormittags waren sie ausgekommen und Nachmittags fielen sie schon über die Raupen her und stachen die ängstlich und rasch umherkriechenden an, und zwar mehr nach vorn, nach dem Kopfe hin. Die Raupen blieben im Winter in der warmen Stube. Aber merkwürdig! Aus keiner einzigen Raupe entwickelte sich *Microgaster*. Die meisten verpuppten sich im December. Aus 4 Puppen schlüpften Falter aus, die meisten aber gaben den grofsen *Ichneumon* (*Ophion*) *circumflexus*. Die meisten Raupen hatten sich gar nicht verpuppt, sondern wurden von Tachinen entbunden. Die kleinen Mikrogasteren hatten also, obgleich ihnen die Wahl zwischen gesunden und kranken blieb, nur die letzteren gewählt, hier aber, da diese schon besetzt waren, für ihre Brut keine Nahrung gefunden. Sollte dies nicht darauf führen, dafs eine grofse Menge von Raupen und Puppen — wenn ich auch nicht sagen will, alle — auch ohne die Schmarotzer gestorben wären? Höchstwahrscheinlich! Denn es wirken hierbei gewifs noch dergleichen Umstände mit, welche die unendliche Vermehrung anderer Thiere, wie Mäuse, Hamster u. s. f., ohne dafs diese doch einer Art von Schmarotzern erlägen, hemmen. Wir kennen sie nur noch nicht ordentlich, dürfen aber vermuthen, dafs die mancherlei Widerwärtigkeiten, welche diese Thiere während einer grofsen Ausbreitung erfahren, darauf hinwirken. Wir sehen, dafs das beste und geeignetste Futter bald vergriffen ist, dafs die Raupen, um nicht Hungers zu sterben, bald genöthigt werden, die Überreste zu nehmen, welche ihre Vorgänger gelassen haben, so dafs sie zuletzt die harte Rinde benagen, den Unterwuchs abfressen und dann doch kaum ihr kümmerliches Leben bis zur Verpuppung fristen. Wäre es da ein Wunder, wenn ein Frafs auch einmal ohne Ichneumonen aufhörte? Sollte man nicht meinen, die gütige Natur schicke die Schmarotzer nur, um den Raupen den Hungertod zu ersparen (*)?

(*) Es ist der Mühe doch nicht ganz unwerth, zu untersuchen: welche Absicht die Natur wohl bei der Erschaffung und ungeheuren Fruchtbarkeit dieser Thiere gehabt habe. Gewifs ist es fern von ihr, die Raupen dadurch im Zaume

Es liefse sich noch gar viel über den Gegenstand sagen. Er ist aber noch nicht hinlänglich durch wiederholte, unbefangene Beobachtungen im Freien vorbereitet, als dafs wir ihn ganz erschöpfen könnten. Seit einiger Zeit hat sich jedoch die Aufmerksamkeit so Vieler darauf gewendet, dafs wir bald mehr Aufklärung darüber zu erhalten hoffen dürfen. Meine Einwürfe, wenn einige auch wirklich ungegründet sein sollten, werden gewifs den Nutzen haben, dafs sie zu neuer unpartheiischer Überlegung die von der Schmarotzer-Theorie ganz Hingerissenen auffordern. Davon glaube ich aber das Publicum in diesen Blättern überzeugt zu haben: dafs eine künstliche Schmarotzer-Vermehrung uns nicht helfen kann, weil sie ohne Raupenfrafs unausführbar ist (s. Raupenzwinger bei der Vertilg.) und dafs die Naturgeschichte dieser Schmarotzer daher nie grofsen Einflufs auf die Praxis haben wird, dafs wenigstens eine genaue Kenntnifs der Arten nicht vom Forstmanne zu verlangen ist. Ich habe mich dennoch entschlossen die wichtigsten, weil sie jetzt so häufig besprochen werden, den wichtigsten Faltern beizufügen. Das Weitere bei diesen und in dem folgenden Abschnitt über Krankheiten und Feinde.

Viertens gehört zu den begünstigenden Einflüssen einer grofsen Raupenausbreitung auch noch die Fruchtbarkeit der Schmetterlinge. Wo diese fehlt, wie bei den von jeher als unschädlich anerkannten (s. Tabelle III.), da kann auch nie grofse Raupenvermehrung Statt finden. Es mag indessen Falter genug geben, die eine eben so grofse Menge von Eiern wie die schädlichen legen und die doch nicht schädlich werden, weil ihre Eier oder die auskommenden Räupchen zu vielen Widerwärtigkeiten ausgesetzt sind. Wir müssen daher annehmen, dafs unsere schädlichen diese leichter zu überwinden im Stande sind. Diejenigen, welche nicht so häufig überhand nehmen, wie z. B. der Rothschwanz, können dies nicht so leicht, als z. B. die Nonne oder gar der Spinner. Auch hier giebt es noch viel Räthselhaftes. Warum wird z. B. der Kiefernschwärmer nie so häufig wie die mit ihm zu gleicher Zeit und an demselben Orte fressende Kienraupe? Sollte hier nicht auch ein Mangel an Eiern, oder doch an fruchtbaren, die Schuld tragen?

Fünfter Abschnitt.

KRANKHEITEN UND FEINDE.

Die früheren Zustände der Lepidopteren, namentlich die Raupen, haben von Krankheiten mehr zu leiden, als andere Insecten. Es ist daher gar nicht selten, dafs ein Raupenfrafs, noch ehe er seinen

halten zu wollen. Gewifs folgt sie auch hier nur ihrem grofsen Gesetze: ein aufgehendes Leben aus einem untergehenden andern hervorzurufen. Man sieht dies deutlich daraus: dafs der Nutzen, welchen die Schmarotzer und Räuber nach unserer Meinung stiften sollen, sehr oft wieder dadurch aufgehoben wird, dafs sie sich einander selbst bekriegen. Man erzieht häufig aus Ichneumonen und Fliegen andere Ichneumonen. Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* Jahrg. I. H. 2. S. 253.) führt allein aus Mikrogasteren 6 solche Schmarotzer auf und sagt, dafs sie mitunter in solcher Menge vorkämen, dafs man nicht selten gar keine Mikrogasteren, sondern lauter Feinde derselben erziehe. Hr. Zimmer beobachtete ebenfalls, dafs die kleinen Schmarotzer der Kienraupe, nachdem sie die Gegend von letzterer gesäubert hätten, völlig vernichtet worden wären. Ich habe die Larven von *Calosoma Sycophanta* mit Hunderten von Schmarotzerlarven angefüllt gefunden (Th. I. S. 7.) und zwar desto mehr, je gröfser der Raupenfrafs und die Raubkäfermenge war. Ich habe mehrmals im Freien gesehen, dafs Calosomenlarven einander auffrafsen. Bei dem Nonnenfrafse unserer Gegend waren schon im zweiten Frafssommer die kleinen einsamen Mikrogasteren so stark von Pteromalinen befallen, dafs im dritten gewifs kein einziger durchkommen wird. Diese Rücksicht sollte uns wohl noch mehr zum Nachdenken über die vorgeschlagene, künstliche Schmarotzer-Vermehrung auffordern! Wer weifs denn, ob wir nicht grade nach den Zwingern die Feinde der Schmarotzer hinlocken und hier zur gänzlichen Ausrottung der nützlichen Ichneumonen und Fliegen beitragen würden? Wenigstens haben uns die zuverlässigen Nachrichten derer, welche Raupenzwinger anlegten, noch keine gute Meinung von der Wirksamkeit der letzteren beibringen können.

dreijährigen Cyklus vollendet hat, durch eine augenscheinliche Epizootie beendet wird. Über die näheren Ursachen dieser Krankheiten, ihren Sitz u. dergl. sind wir zur Zeit aber noch gänzlich im Dunkeln. Es möchte auch ganz unmöglich sein, eine Insecten-Pathologie mit der Sicherheit zu gründen, wie eine Pathologie der Wirbelthiere. Bei den Insecten sind die innern Organe schon viel mehr vereinfacht, namentlich ist das Kreislaufssystem, welches bei den Krankheiten der Wirbelthiere eine so wichtige Rolle spielt, schon sehr tief gesunken. Wir können daher bei den Insecten weder von Entzündungs- noch von Nervenkrankheiten reden. Ein Nervensystem haben sie allerdings, auch hat dies sogar mit dem der höheren Thiere noch mehr Ähnlichkeit wie das Gefäfssystem beider. Aber ohne rege Gefäfsthätigkeit ist auch keine Nerventhätigkeit denkbar! Die Krankheiten der Insecten lassen sich also, meiner Meinung nach, sämmtlich auf Störungen in den Verdauungsorganen und auf gestörte Hautthätigkeit zurückführen. Die Erfahrungen beweisen dies. An Nervenschwäche, Reizbarkeit, Echauffement u. dergl. leiden die Raupen nie, wohl aber sehen wir, dafs ihnen schlechtes Futter übel bekommt und dafs sie von Nässe und Kälte leiden, und zwar desto mehr, je nackter sie sind. Die Beziehung der Hautthätigkeit zu den Verdauungsorganen ist allgemein bekannt und sie fehlt den Raupen gewifs nicht, ja es läfst sich annehmen, dafs die Verderbnifs der Eingeweide, welche wir gewöhnlich bei solchen Epizootien wahrnehmen, meist eine secundäre ist, indem ihr eine Lähmung der gekränkten Haut, deren Thätigkeit nun der Darmkanal übernehmen mufste, voranging. Doch genug davon. Über einzelne äufsere Erscheinungen an kranken Raupen habe ich noch bei *Bombyx Pini*, *Monacha*, *Noctua piniperda* etwas mehr beigebracht. Die entfernteren Ursachen der Krankheiten sind deutlicher. Anhaltend widrige Witterung, mangelnde oder schlechte Nahrung, Verletzungen durch Feinde u. dergl. treten am Meisten hervor. Öfters ist es aber höchst auffallend, dafs ein durchaus örtliches Viehsterben bei den Raupen eintritt. So fand Hr. Grafshoff am 11. Juli 1838 in mehreren 25-35jährigen, geschlossenen Stangenhölzern sämmtliche Eulenraupen in einzelnen kleinern und gröfsern Horsten todt und an den Nadeln aufgetrocknet, während unmittelbar daneben, wo weniger Raupen vorhanden gewesen waren, keine einzige todte sich fand. Ein Gewitter, meint Hr. Grafshoff, welches vor 3 Tagen vorübergezogen war, oder ein am vorigen Tage vorhergegangener Frost, konnten doch nicht die Ursachen gewesen sein, weil sonst alle Raupen in der ganzen Gegend dadurch hätten getödtet werden müssen. Vom Froste weifs man es doch aber, dafs er hier und da an den Gewächsen höchst auffallende, locale Zerstörungen im Frühlinge anrichtet. Sollte eine solche, in Folge eines besonderen Striches des Frostes, einer Einsenkung oder dergl. herbeigeführte doch nicht auch hier bei dem Insect gewirkt haben? Im J. 1839 machte Hr. v. Zychlinsky der Königl. Regierung die Anzeige, dafs die Nonnenraupen in seinem Reviere im Juli todt unter den Bäumen gefunden worden seien, ohne dafs man den Grund hätte erforschen können.

Bekannter als die eben angeführten Krankheiten sind die durch die Insectenfeinde (s. S. 14.) angerichteten Zerstörungen. Man hat neuerlich sogar, wiewohl nur als Seltenheit, Wurmkrankheiten der Raupen kennen gelernt. Hr. Graff erhielt im J. 1837 eine ganze Portion feiner, langer Filarien aus *Tinea evonymella* und *Bombyx chrysorrhoea*. Die Insectenfeinde theilt man im Allgemeinen, wie schon angegeben, in Räuber und Schmarotzer. Die Räuber tödten ihre Beute auf der Stelle oder verstümmeln sie wenigstens, die Schmarotzer aber reiben sie allmälig auf. Zu den Schmarotzern gehören nur Insecten. Die Eingeweidewürmer entstehen auf ganz andere Weise als diese und ziehen wahrscheinlich auch nicht den Tod des Thieres unumgänglich nach sich. Merkwürdig ist, dafs nur Insecten aus 2 Ordnungen in den Raupen schmarotzen. Es sind dies die Schlupfwespen (*Ichneumon*) aus der Ordnung der Aderflügler, und Fliegen [*Musca* Linn., oder eine neuerlich *Tachina* Meig. genannte Abtheilung der-

selben aus der Ordnung der Zweiflügler (*Diptera*)]. Wir sehen die Schmarotzer aus den Eiern, Raupen und Puppen sich entwickeln, aber nicht aus den Schmetterlingen. Aus den Eiern kommen nur kleine Ichneumonen, aus den übrigen Ständen kleine und grofse Ichneumonen und auch Fliegen. Das Insect erliegt also seinen Feinden entweder schon im Eie, oder erst in der Raupe — entweder der unlängst ausgeschlüpften, der halbwüchsigen oder vollwüchsigen — oder Puppe. Im letzteren Falle sehen wir, dafs z. B. die Kienraupe sich noch einspinnt, aber vom Ichneumon getödtet wird, ehe sie sich noch verpuppen kann, oder dafs sie sich im Cocon auch noch vollständig verpuppt und dann erst stirbt (s. auch die Abbild. bei *Bombyx Pini*). Die Flugzeit der Ichneumonen ist also sehr verschieden. Man begreift nur nicht, was sie z. B. anfangen, wenn sie (wie z. B. *Ichneumon flavatorius* aus der Nonnenpuppe) schon im Nachsommer ausfliegen, aber erst im nächsten Sommer Gelegenheit haben, die Raupen anzustechen, welche der von ihnen früher bewohnten Lepidopteren-Art angehören. Man mufs, wenn man nicht annehmen will, dafs sie sich Wochen, ja Monate lang, zum blofsen Vergnügen herumtreiben, glauben: sie suchten während der Zeit andere Raupenarten auf. Seitdem man sich neuerlich mehr mit der Erziehung der Schmarotzer aus Raupen und Puppen beschäftigt und gefunden hat, dafs eine und dieselbe Art aus den Puppen mehrerer verschiedener Lepidopteren hervorgeht, darf man dies auch annehmen. Ich habe z. B. den *Ichneumon* (*Pimpla*) *instigator* aus den Puppen der *pudibunda* (im Frühjahre), der *Pini* (im Juli) und der *Monacha* (im August) gezogen, ferner den *Ichneumon nigritarius* aus *piniperda*, *piniaria* und *lituraria* u. s. f. Von vielen ist es aber noch nicht erwiesen, dafs sie sich, in Ermangelung der einen Wohnungsraupe, auf eine andere werfen. Bei den wichtigsten Arten der Forstschmetterlinge findet man mehr darüber. Ausführlicheres über die Lebensweise der Schmarotzer gehört in den dritten Theil dieses Werkes (*).

Es ist hier der passendste Ort von den Kennzeichen zu reden, an welchen man merkt, dafs Eier, Raupen oder Puppen von Schmarotzern bewohnt sind. Es giebt hier äufsere Kennzeichen der gestörten Form und innere des gestörten normalen Lebens. Die äufseren Verletzungen sind nur sehr unbedeutend und ihre Erkennung erfordert ein geübtes Auge. Bei den kahlen, grünen Raupen erkennt man die Stichflecke noch am Ersten an der dunklen Farbe, bei den behaarten habe ich aber nur sehr selten eine verdächtige Stelle auffinden können, wenn auch die Raupe Schmarotzer-Maden enthielt. Ich bewahre noch Raupen in Weingeist, welche ganz mit Mikrogaster-Maden angefüllt sind und dennoch auf der Oberfläche der Haut keine deutlichen Stichflecke zeigen, wogegen sich diese bei andern Raupen (vielleicht frischer angestochenen) wieder unverkennbar finden. Hr. Grafshoff (Pfeil's *crit. Bl. VII.* 2. S. 195.) will bemerkt haben, dafs bei der Kienraupe zuerst ein kaum bemerkbarer Punkt entstehe, welcher immer gröfser werde, zuletzt die Gröfse einer Linse erreiche und dann ganz dunkelbraun oder schwarz werde. Bei der Section fand er unter dem Flecke eine oder mehrere Maden, aus denen sich später Ichneumonen entwickelten. Man wird sich daher viel mehr nach den Kennzeichen der verletzten Vitalität richten müssen, obgleich man sich auch darin täuschen kann, indem eine Raupe, die überhaupt krank ist, für eine gestochene gelten könnte. Dieser Irrthum wäre aber für die Praxis ganz unschädlich. Am Besten lassen sich kranke oder bewohnte Puppen erkennen. Allermeist haben sie ihre Be-

(*) Die Zahl der Arten ist so aufserordentlich grofs, dafs man sie, der bequemeren Übersicht wegen, in kleinere Gattungen abtheilen mufste. Da ich die wichtigsten Arten — mit den seltneren darf man den Forstmann nicht beschweren — bei den wichtigsten Lepidopteren schon in diesem Bande angegeben habe, so habe ich ihnen auch jedesmal den neueren Gattungsnamen in () beigefügt und behalte mir nur vor, im III. Theile die Characteristik dieser Gattungen zu geben. Die Arten glaube ich, wenn auch nur mit wenigen Worten, doch kenntlich gemacht zu haben, da hier nur die verwandten Arten der in Forstinsecten lebenden in Betracht kommen und nicht andere verwandte.

weglichkeit ganz verloren, d. h. wenn man sie öfters mit dem Finger an der Schwanzspitze berührt, so bleiben sie, anstatt dafs die gesunden lebhaft hin und her schlagen (s. S. 23.), in der Stellung, welche man ihnen giebt, stehen oder sie verändern nur etwas und sehr langsam dieselbe nach Einer Richtung. Eine interessante Ausnahme von dieser Regel theilt uns Hr. Zimmer mit. Er erkannte die Maden des *Ichneumon circumflexus* erst, wenn die Puppen des Spinners schon einige Zeit gelegen hatten. Anfänglich zeigten die letzteren noch ganz ihr normales Leben und waren von gesunden Puppen gar nicht zu unterscheiden. Erst später, als die Made sich mehr entwickelt hatte, verlor die Puppe ihr Leben. Die kranken Puppen verlieren auch meist ihre normale Farbe und werden dunkler. Schwerer ist es, die gestochenen Raupen zu erkennen und man findet sehr häufig die irrige Meinung bei den Forstleuten, dafs eine Kienraupe, die am Tage auf dem Zweige hingestreckt liegt und nicht frifst, krank sei. Eine fressende Raupe kann krank sein, und umgekehrt eine zu gewissen Zeiten nicht fressende Raupe kann gesund sein. Vom Frafse enthalten sich diejenigen Raupen, welche nicht vor der Vollwüchsigkeit von Schmarotzern getödtet werden, erst zuletzt. Vor dieser Zeit mufs man also zu andern Kennzeichen seine Zuflucht nehmen und diese sind ganz untrüglich folgende: Die Raupe verliert, sobald sie angestochen ist oder auf andere Weise hart erkrankte, ihre Agilität. Die Kienraupe, welche im gesunden Zustande sogleich, wenn sie berührt wird, die Brust aufrichtet und schnell nach unten schlägt (s. Taf. VII. die röthlichgelbe Raupe), bewegt sich nur wenig. Die Nonnenraupe krümmt sich, wenn sie gesund ist und schnell vom Baume genommen und auf eine ebene harte Fläche, z. B. einen Schachteldeckel, gelegt wird, so kräftig zusammen und streckt sich wieder aus, dafs sie sich in wenigen Momenten von der Schachtel herunter schnellt. Die kranke hingegen krümmt sich nur sehr träge und unvollständig oder verharrt wohl gar in dieser Stellung krampfhaft zusammengezogen. Sie kann sich nicht herunterschnellen und vermag nur schwerfällig, wenn man sie auf den Rücken legt, wieder in die Bauchlage sich zu versetzen. Bei der Eule und dem Spanner bemerkt man eine ähnliche unverkennbare Trägheit. Hr. Hartig (*Jahresber.* J. 1. H. 2. S. 248.) bemerkte auch, dafs die angestochenen Kienraupen, welche sich durch grofse Schlaffheit und Weiche auszeichneten, beim Anprällen der Bäume zuerst herunterfielen. Raupen, aus denen sich die Maden bereits herausgefressen haben, sterben in der Regel nicht gleich. Ja ich habe gesehen, dafs Raupen der *Crataegi* und *coeruleocephala* noch herumkrochen, nachdem die Ichneumonen, deren Maden sich aus ihnen herausgefressen hatten, schon ausgeflogen waren. Ich glaube übrigens nicht, dafs der Aufenthalt der Schmarotzer im Innern der Raupen denselben grofse Schmerzen verursacht, denn man bemerkt keine Äufserungen derselben. In einzelnen Fällen, z. B. wenn edlere Organe ergriffen werden, mag das Ausnahmen erleiden. Auch dann, wenn die Maden sich eben aus der Raupe herausfressen, macht die letztere keine auffallenden Bewegungen. Eine Raupe der *coeruleocephala*, welche mit den schon verpuppten Maden auf dem Rücken wie mit Stacheln bepanzert war, kroch noch ganz munter umher.

Zu den Räubern gehören zum Theil Insecten, zum Theil aber auch Thiere aus anderen Classen: Spinnen, Amphibien, Vögel und Säugethiere. Die wichtigsten Räuber aus der Classe der Insecten sind die in der ersten Abtheilung des ersten Theiles (Nützliche Insecten) (*) abgehandelten, besonders die Laufkäfer (s. dort Taf. I.). Bei der Nonne wird noch erwähnt werden, dafs 2 Käferlarven (*Dermestes* und *Clerus*) die Eier ausfressen. Alsdann folgen mehrere Aderflügler (*Sphex, Crabro, Vespa, Formica*), Netzflügler (*Libellula*), Halbflügler (*Cimex*) und Ohnflügler (*Scolopendra*).

(*) *Staphylinus* in verschiedenen Arten zeigt sich sehr häufig in Raupengräben. Hier noch nachträglich die interessante Bemerkung des Hrn. Erichson, dafs die Staphylinen keine Mundöffnung haben und den Raub daher wahrscheinlich aussaugen. Ihre Oberkiefer zeigen an der Basis nur eine feine Öffnung. (Erichs. *Gen. et spec. Staphyl. Berol.* 1839.)

Sie benagen die Raupen und Puppen zum Theil, oder fressen sie wohl gar aus (*Carabus Sycophanta*). Auch stechen sie sie blofs an und benutzen nur ein wenig Saft aus denselben. Die Nützlichkeit eines der hier aufgeführten Insecten, der Ameise (*Formica*), ist noch in Zweifel gezogen worden, aber, wie ich fest überzeugt bin, mit Unrecht. Graf Sponeck (s. Laurop's *Annalen* Bd. V. H. 3. S. 51.) sahe sogar, wie die schwarzen Ameisen die Eier des Kiefernspinners anbissen und auffrafsen. Der alte, verständige Schmidberger weist auch an vielen Stellen seiner Schriften den Nutzen der Ameisen unwiderleglich nach, selbst auch im Garten. So sagt er z. B. (in Kollar *schädl. Ins.* S. 224.), man dürfe sie nur in dem Falle vertreiben, wenn sie ihr Lager unter dem Wurzelstocke eines Obstbaumes aufgeschlagen hätten. Ich selbst habe das zwar öfters gesehen, was man der guten Meinung von ihrer Nützlichkeit entgegenstellt: dafs sie todte Raupen vor haben, oder irgend ein anderes todtes Insect ohne Zweck hin- und herzerren. Ich habe aber auch gesehen, dafs sie noch ganz muntere Raupen angriffen und diese so lange zwackten, bis sie sich nicht mehr rühren konnten. Ich vermuthe, dafs es dabei hauptsächlich auf die Säfte der Raupe abgesehen ist, da die Ameisen bekanntlich wässrigen Theilen gern nachgehen und dieser in trocknen Jahren und in trocknen Gegenden noch mehr bedürfen. Dem sei wie ihm wolle. Die Ameisen sind im Forste wenigstens nicht nachtheilig und wir schonen sie daher.

Der Nutzen der Spinnen ist allgemein bekannt und in der That oft so augenfällig, dafs man alle Ursache hat, darauf aufmerksam zu sein. In raupenfräfsigen Orten findet man auch immer mehr Spinnengewebe als anderswo, und in demselben hängen Käfer, junge und schon ältere Räupchen. Freilich wird ihnen auch wieder vorgeworfen, dafs sie auch kleine Ichneumonen fingen! Wenn man aber so ins Kleinliche gehen will, kann man am Ende auch beweisen, dafs die Singvögel schädlich sind und bei Raupenfrafs weggeschossen werden müssen, weil sie auch Ichneumonen wegschnappten! (*Allg. Forst- u. J.-Z.* IV. S. 620.) Als Eierzerstörer schildert sie Hr. Smalian.

Die Wirbelthiere sind nun diejenigen, welche in ihrer Nützlichkeit immer mehr anerkannt werden, besonders die Säugethiere und Vögel (s. S. 15.). Von der Thätigkeit der Vögel hatte ich bei einem beginnenden Frafse der Nonne im J. 1839 den schlagendsten Beweis. In unserem Forstgarten nämlich, welcher Laubhölzer in überwiegender Menge enthält, hatten sich die Nonnenraupen schon im Juni auffallend vermindert im Vergleich mit den umgebenden Kiefern, eben weil die Vögel sich nach dem Laubholze gezogen hatten. Von Säugethieren würden wir mit einem Worte Alles beim Raupenfrafse nützlich nennen, was nicht zur Ordnung der Nagethiere, Wiederkäuer und Einhufer gehört. Die Katze bezeichnet Hr. Lenz zwar als ein Thier, welches den Vögelbruten sehr nachtheilig wird, eben so wie Iltis, Wiesel, Hermelin und Steinmarder manchen Vogel würgen. Allein sie sind in anderer, wichtiger Beziehung (z. B. gegen Mäuse) wieder sehr nützlich (s. Begegn., Vorbauung). Wenn von irgend einem dieser Thiere ein besonderer Nutzen gegen eine Raupenart bekannt geworden ist, so habe ich diesen auch dort besonders angeführt. Besonders ist da hervorzuheben der aufserordentliche Nutzen der Schweine gegen Eule und Spanner, des Kukuks, Hehers etc. gegen die behaarten Raupen (s. *Pini*). Unter den Vögeln giebt es auch nur einige wenige, welche nicht nützlich, sondern durch Wegfangen der kleineren nützlichen Vögel, oder durch Zerstörung nützlicher Früchte und Saamen (wie z. B. die Tauben, Kreuzschnäbel, Finken) schädlich werden. Von diesen hebt Hr. Lenz (*Gemeinnütz. Naturgesch.* Bd. IV. Abth. 1. Vorrede S. VIII.) besonders die Habichte, Sperber und Wanderfalken [wozu ich noch den Lerchen- und Steinfalken oder Merlin (*Falco Subbuteo* u. *Aesalon*) bringen möchte], so wie den Uhu hervor, dann auch die Kolkraben, Elstern und Würger, weil sie unzählige Bruten kleiner Vögel vernichten. Wegen der Würger (*Lanius*) aber erinnere ich, dafs sie auch eine Menge schädlicher Insecten, besonders Maikäfer zerstören und dafs namentlich *L. minor* u. *ruficeps* mehr von diesen als von Vögeln leben. Jene wären also allein zu verfolgen (s. Begegn., Vorbauung). Die Amphibien leben sämmtlich von Insecten, wenn auch

nicht hauptsächlich, so doch nebenher, und sie würden sämmtlich mit zu den nützlichen gehören. Die giftige Viper kommt den Menschen und Thieren so selten nahe, dafs wir defshalb nicht nöthig haben, ihr ausdrücklich den Krieg zu erklären, sondern uns lieber darauf beschränken müssen, ihr wo möglich aus dem Wege zu gehen. Sie ist ja auch eine treffliche Mäusevertilgerin!

Sechster Abschnitt.

DIE MENGE,

in welcher manche Lepidopteren oft hier und da erscheinen, ist, wie schon öfters erwähnt wurde, sehr grofs, jedoch wohl kaum mit der zu vergleichen, in welcher die Borkenkäfer oder auch die Maikäfer oft da sind. Man darf sich bei diesem Vergleiche nur nicht durch die ansehnliche Gröfse der Raupen täuschen lassen, denn es läuft eher ein ganzer Graben voll Raupen, als sich ein tüchtiger Schwarm von Borkenkäfern bildet oder sich ein Scheffel damit füllt. Die allermeisten Falter (s. Tabelle No. III.) kommen immer nur einzeln vor. Viele leben gewöhnlich einzeln und erregen daher Verwunderung, wenn sie in grofser Menge erscheinen, wie der Rothschwanz. Noch andere treten so häufig verheerend auf, dafs sie überall berüchtigt sind. Nur wenige sind es, welche fast nie ganz selten werden, wie mehrere unserer Gartenraupen, die Kienraupe u. A. Danach richtet sich auch mit die Bestimmung der forstlichen Bedeutung (s. S. 24.). Bei dieser Gelegenheit will ich noch auf die Abwechselung der Menge aufmerksam machen, welche ich zwischen Käfern und Faltern bemerkt habe. Oft sieht man mehrere Jahre hinter einander auffallend viele Raupen, aber wenige Käfer, und umgekehrt sind in käferreichen Jahren (z. B. 1830 bis 1835) wenige schädliche Raupen zu finden. Wollte man einen Grund für diese eigne Erscheinung finden, so wäre es etwa folgender. Wenn ein ausgedehnter Käferfrafs (besonders unter der Rinde) in einer Gegend herrscht, so bleibt für die Raupen nicht Futter genug. Wenn wir aber Raupenfrafs haben, so wird dadurch das Holz für den Käferfrafs empfänglich gemacht. Wie oft hat man es auch schon erlebt, dafs nach dem Frafse der Nonne in Fichten der Fichtenborkenkäfer und nach dem Spannerfrafse sich der Waldgärtner in den kranken Kiefern einstellte.

Siebenter Abschnitt.

BEWEGLICHKEIT DER FALTER.

Die Kenntnifs derselben in den verschiedenen Zuständen der Lepidopteren ist für den Forstmann von grofser Wichtigkeit, weil er danach Vertilgungsmittel einrichten mufs. Als Schmetterlinge sind die meisten sehr beweglich und nur die Weibchen einiger (s. eine eigene Abtheilung der Spanner) können gar nicht fliegen, sondern werden gezwungen den Stamm in die Höhe zu kriechen, um ihre Eier auf den Baum zu bringen. Man kann sie davon also leicht durch ringförmige Theerbänder um den Stamm abhalten. Die mit Flügeln versehenen sind bald sehr flüchtig, bald mehr träge, bald zeigen sie einen sicheren Flug, bald mehr einen taumelnden, unsichern. Im Allgemeinen sind die Männchen leichter und beweglicher als die dickleibigen Weiber. Aber auch die schwerfälligsten, wie der Spinner, können meilenweite Flüge unternehmen. Wahrscheinlich werden sie durch einen heftigen Wind aufgenommen und nach einer Gegend fortgetrieben, wo sie plötzlich Alles überfüllen. Einige auffallende Beispiele sind beim Spinner, bei der Nonne und bei der Eule erwähnt. Es ist höchst wichtig, darauf genau zu achten, weil man sich, im Falle die Sache durch gehörige Beläge erwiesen werden kann, von dem Verdachte einer Unachtsamkeit zu reinigen im Stande wäre.

Die gröfste Mannigfaltigkeit kommt in den Bewegungen der Raupen vor. Die meisten kriechen auf 16 Beinen und bewegen sich, da die meisten Leibesringe mit Füfsen besetzt sind, wellenförmig. Bei einigen sind aber nur 10 Füfse vorhanden und sie können die beinlosen Ringe nicht aufsetzen, sondern werden genöthigt, die Bauchfüfse bei jedem Schritte vorwärts an die Brustringe zu ziehen und mit diesen dann erst weiter vorzuschreiten. Sie heifsen davon Spanner (s. *Phal. Geometra*). Diese Spanner sind auch die wunderbarsten Raupen hinsichtlich der verschiedenen Stellungen, die ihr Körper annehmen kann (s. dort). Eigenthümliche Bewegungen zeigen die Raupen ferner noch, wenn man sie unerwartet berührt, oder wenn sie sich an Fäden von den Bäumen herunterlassen, oder wenn sie sich einspinnen. Einige kriechen weit, ohne zu ermüden, z. B. der Spinner, und können durch Raupengräben leicht gefangen werden. Andere kriechen dagegen nur ungern auf der Erde, wie die Eulenraupe, oder gar nicht, wie die Spanner. Die Puppen zeigen die geringste Beweglichkeit, wie bei allen *Insectis metabolis*. Nur ihr Hinterleib ist beweglich, mit dem schlagen sie aber oft so kräftig hin und her, dafs sie dadurch von der Stelle, auf welcher sie liegen, fortgewälzt werden. Daran kann man auch erkennen, ob sie noch lebendig sind. Wenn man den Hinterleib berührt oder etwas drückt, und sie noch gesund sind, so bewegen sie denselben krampfartig, wobei die ganze Puppe sich öfters aus den Fingern schnellt. Selbst ohne alle äufsere Störung bewegen sich die Puppen. So macht z. B. die des Spinners in ihrem Cocon oft einen solchen Lärm, dafs man es, wenn man mit ihr in einem Zimmer ist, hören kann.

Achter Abschnitt.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND CHRONIK.

I. Vergleich mit andern Insectenordnungen. Die Falter müssen wegen der unter ihnen vorkommenden sehr schädlichen Arten zu den wichtigsten Forstinsecten gerechnet werden. Wollten wir ihre Schädlichkeit mit der anderer Insecten vergleichen, so würden hier nur die Käfer in Betracht kommen. Diese kommen, eben so wie die Falter, in ungeheurer Menge und in grofser Ausdehnung vor (s. Th. I. S. 16.), sind auch Feinde unserer wichtigsten Holzarten, der Nadelhölzer (vergl. *Melolontha*, *Bostrichus*, *Hylesinus*, *Curculio* in Th. I.) und dürfen daher keinesweges hintenan gesetzt werden, noch dazu da sie viel kleiner sind, mehr im Verborgenen wirken und von dem weniger unterrichteten Forstmanne häufiger übersehen werden als die Raupen. Beachtenswerth ist bei diesem Vergleiche noch Folgendes: Die Käfer haben auch nützliche Arten aufzuweisen, die Falter aber nicht. Ferner werden die Falter nur in Einem Zustande, dem der Larve, schädlich, dagegen fressen viele Käfer in beiden Zuständen, dem des Käfers und der Larve. Die Falter haben wieder in sofern mehr Wichtigkeit, als ihre Vermehrung unter begünstigenden Umständen viel plötzlicher vor sich geht (nur die Borkenkäfer ausgenommen) wegen der gröfseren Menge von Eiern, welche sie legen und weil man bei einer geringen Zahl von Schmetterlingen schon mehr Besorgnisse hegen mufs, als wenn man eine Menge von Rüsselkäfern, Blattkäfern, Borkenkäfern u. dergl. herumschwärmen sieht. Unter den übrigen Insectenordnungen können sich nur die Aderflügler einigermafsen mit den Faltern vergleichen, indem sie nützliche Insecten (Schmarotzer) und schädliche (Blatt- und Holzwespen) enthalten. Die letzteren werden zwar hier und da gefährlich, allein niemals ist doch der durch sie angerichtete Schaden so bedeutend und so ausgedehnt, wie der von vielen Käfern und Faltern angerichtete.

II. Worauf es bei der Beurtheilung der Schädlichkeit der Lepidopteren ankommt. Wir haben zu berücksichtigen 1) die Menge der Insecten, 2) die Nahrungspflanzen derselben, 3) die von ihnen angegangenen Gewächstheile, 4) die Jahreszeit des Frafses, 5) den Aufenthaltsort der verschie-

denen Stände, 6) die Gegend, in welcher der Frafs herrscht, und 7) noch besondere Eigenthümlichkeiten der Raupen beim Frafse. Da ich über alle diese Dinge schon in den vorigen Abschnitten ausführlich gesprochen habe, so darf ich hier nur noch einige Andeutungen wegen der jetzt in Rede stehenden Beziehungen nachfolgen lassen. 1) Hinsichtlich der Menge versteht es sich von selbst: dafs Raupen, welche häufig sich aufserordentlich vermehren (Spinner) schädlicher sind, als nur dann und wann sich häufig zeigende (wie z. B. Nonne und Forleule), und dafs die niemals sich so ansehnlich vermehrenden nur den unmerklich schädlichen gehören. Bei denjenigen, welche die edelsten Theile des Baumes befallen, wie z. B. die in den Knospen lebenden Wickler, bedarf es nicht einmal einer so aufserordentlichen Menge, damit sie sehr schädlich werden. 2) Die Beachtung der Nahrungspflanzen ist eben so wichtig als die Menge, denn die Nadelholzfresser sind weit schädlicher als die Laubholzfresser. Daher können auch Nadelholzfresser, welche sich nicht so aufserordentlich vermehren, schädlicher werden, als viel fruchtbarere Laubholzfresser. Defshalb habe ich sämmtliche, mir bekannt gewordene Falter der Kiefer und der Fichte beschrieben, während ich das unmerklich schädliche grofse Heer der Laubholzfresser nur den Namen nach (s. Tabelle No. III.) aufführte. 3) Wurzelfresser haben wir unter den Lepidopteren gar nicht. Unter den Bastfressern stehen nur einige, welche bis jetzt noch nicht sehr häufig entdeckt wurden (*Tortrix dorsana*). Auch Holzfresser (*Cossus*, *Sesia*) giebt es nur wenige und diese kommen nur an den weniger empfindlichen Laubhölzern vor. Die Knospenfresser sind schon wichtiger, weil sie so wichtige Theile befallen und dann und wann auch recht häufig werden (*Buoliana*). Auch die Fruchtfresser sind nicht gleichgültig. Sie bringen uns oft um die Früchte der Obstbäume und kosten auch manchen Kiefern- und Fichtenzapfen. Die Blattfresser sind die zahlreichsten und daher auch die wichtigsten. 4) Die Jahreszeit des Frafses ist ebenfalls sehr wichtig, weil danach die Wiederausschlagsfähigkeit der Hölzer beurtheilt werden mufs (s. Behandl. des raup. Holzes). Laubhölzer, welche im Nachsommer gefressen werden (z. B. vom Rothschwanze), leiden am Wenigsten. Die schon im Vorsommer gefressenen (z. B. vom Prozessionsspinner) leiden mehr. Eben so steht es um die gleich im Frühjahre (z. B. durch Spinner, Eule, Nonne) gefressenen Nadelhölzer schlechter, als um die erst nach Johanni (z. B. durch den Spanner, den Fichtennestwickler) beschädigten, denn bei den letztern kann sich der Knospenquirl für das nächste Jahr noch ungestört ausbilden, bei den erstern aber nicht. Dazu kommt noch, dafs die im Nachsommer fressenden empfindlicher sind als die übrigen und daher der Frafs öfters mit einem einzigen Jahre abgemacht ist. 5) Auch der Aufenthaltsort der Schmetterlinge, Eier, Raupen und Puppen mufs beachtet werden, weil es sich danach richtet: ob wir den einen oder andern Zustand leicht und längere Zeit hindurch erreichen können. Die Vertilgung des Spinners im Raupenzustande, der Eule und des Spanners im Puppenzustande, so wie des Goldafters und Baumweifslings im Nestzustande ist defshalb so sehr vorzuziehen, weil sie in diesen Ständen den ganzen Winter an der Erde oder an den Bäumen leicht bemerkbar verweilen. 6) Die Gegend, in welcher der Frafs herrscht, kommt in mehrfacher Hinsicht in Betracht. Einmal müssen wir auf den Boden und Holzwuchs bei der Beurtheilung der Wiederausschlagsfähigkeit Rücksicht nehmen. Zweitens kann uns auch die Bodenbeschaffenheit bei der Leitung der Vertilgungsmafsregeln und der Revision zur Richtschnur dienen, indem wir gewöhnlich auf einem guten frischen Boden lange nicht so viel Raupen zu erwarten haben, als auf oft ganz benachbartem schlechten, hügligen, trocknen. Drittens lassen sich auch in grofsen zusammenhängenden Wäldern, wo die Population nur gering ist, nicht so leicht Arbeiter bei der Vertilgung der Raupen, Puppen und Schmetterlinge aufbringen, als in volkreichen Gegenden, wo man dem Übel viel leichter steuern kann. 7) Zu den besonderen Eigenthümlichkeiten rechne ich noch folgende: Manche Raupen fressen nur einen Theil des Laubes oder der Nadeln, wie die Nonne, welche die Hälfte wegwirft, und werden in dieser Beziehung schädlicher als diejenigen, welche Alles fressen. Manche

sind so gefräfsig, dafs sie nicht einmal die Nadelscheiden — aus denen sich noch neue Knospen entwickeln könnten — stehen lassen und durch ihre Gefräfsigkeit sogar getrieben werden, auch die Rinde der jungen Triebe zu benagen. Eben so giebt es noch eine Menge von Eigenthümlichkeiten in dem Leben der Schmetterlinge und Raupen, dem Puppen- und Eierlager, welche bei der Feststellung der forstlichen Bedeutung und der Anwendung der Vertilgungsmittel zur Sprache kommen. Sie sind in den Abschnitten über Lebensweise, Vorkommen und Frafs erwähnt. Auch ist der Schädlichkeit der Raupen für Menschen und Thiere, welche den Forstmann ebenfalls angeht, und der gegen Verletzungen anzuwendenden Mittel in einem besonderen Abschnitte gedacht (Abschn. XV.).

III. Die Chronik giebt uns Auskunft über früher schon vorgekommene Raupenausbreitungen. Sie beachtete die Falter immer mehr als die Käfer, weil erstere auch dem Laien mehr in die Augen fallen. Eine genaue Unterscheidung der einzelnen Arten können wir natürlich nicht erwarten und wir müssen schon zufrieden sein, wenn wir in älteren Zeiten von grünen Raupen, grofsen und kleinen behaarten Raupen u. dergl. lesen. Die wichtigsten Arten erkennen wir denn doch schon gewöhnlich aus den zufällig mit einfliefsenden Angaben über Frafszeit, Verpuppung und dergl. Seit der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts werden die Berichte immer verständlicher und wir dürfen hoffen, dafs die Nachwelt uns noch besser verstehen wird. Bei den wichtigsten Arten habe ich das, was mir aus der Chronik bekannt geworden ist, immer dem Abschnitt über forstliche Bedeutung beigefügt. Wir ersehen daraus fast überall, dafs in neuesten Zeiten die allgemeinen Verheerungen durch Raupen eben so wohl abgenommen haben, wie die Wurmtrocknifs. Wir wollen es dahin gestellt sein lassen: ob nicht die Abnahme der Wälder überhaupt daran einen Antheil hat. Zur Ehre der Fortschritte in der Kenntnifs der Insecten-Ökonomie können wir aber auch glauben, dafs die Anwendung von verständiger gewählten und beharrlicher durchgeführten Begegnungsmitteln auch einen Antheil daran habe. Die Behauptung derer, dafs es ehedem gar keinen Raupenfrafs gegeben habe, dafs wir nur jetzt, da der Zustand der Urwälder aufhöre, Raupenfrafs bekämen u. dergl., ist also ganz unrichtig und beruht auf Unkenntnifs.

Neunter Abschnitt.

ÜBER DAS VERHALTEN DER BEAMTEN BEI ZU ERWARTENDEM ODER SCHON EINGETRETENEM RAUPENFRASSE.

Das Erste und Wichtigste ist immer die gehörige Kenntnifs von der Characteristik und der Lebensweise der Insecten. Auf diese stützen sich die Vertilgungsmittel. Von den verwaltenden Beamten kann man sie, bei dem gegenwärtigen Stande der Bildung in den meisten Staaten, voraussetzen, nicht aber von den Schutzbeamten und den Lehrlingen. Da diese aber fast noch mehr in den Wald kommen, als der Verwalter, so ist es höchst wichtig, dafs auch sie die gehörigen Kenntnisse von den schädlichsten Insecten je eher je lieber erlangen, besonders derer, welche in dem Reviere erfahrungsmäfsig sich schon öfter bemerklich gemacht haben. Die Abbildungen dieser Insecten, welche in jeder Oberförsterei als Inventarium zu finden sind, müssen bei jenen cirkuliren, damit sie sich nach ihrer Weise kurze Beschreibungen davon entwerfen. Der Oberförster giebt ihnen dazu einige Anleitung und macht sie besonders aufmerksam auf die verschiedenen Farben und Gröfsen der Eier, Raupen, Puppen und Schmetterlinge, selbst des Raupenkothes, wobei hauptsächlich die Fufszahl, Behaarung oder Nacktheit der Raupen, so wie auch die Form und Hülle der Puppen zu berücksichtigen sind. Von der Ökonomie der wichtigsten Erkennungs- und Begegnungsmittel habe ich eine besondere Tabelle in Form eines Kalenders gegeben, welche sich die Unterförster und Lehrlinge abschreiben und an

die Thüre ihres Zimmers heften müssen. Auch findet man in dem vorletzten Abschnitte (Auffindung oder Revision) noch eine kleine Anleitung: wie gewisse kleine Hilfsmittel die zeitige Entdeckung eines Fraſses sehr erleichtern.

Wenn auf diese Weise nur die nothdürftigsten Kenntnisse von den verschiedenen Raupenarten, welche in dem Reviere vorkommen können, allgemein verbreitet sind, so kann ja zur Zeit, daſs gerade eine Art in besorglicher Menge aufzutreten anfängt, auch diese ganz speciell nach dem Buche durchgenommen werden. Tritt dennoch Gefahr plötzlich ein, vielleicht dadurch, daſs Schmetterlinge aus benachbarten Revieren überfliegen und Brut setzen, oder daſs im Frühjahre plötzlich eine groſse Menge von jungen Nonnenräupchen erscheinen, deren Eier im Winter sehr versteckt lagen; so kann der Revierverwalter sogleich *proprio marte* die geeigneten Mittel ergreifen, da, wie schon Hennert (*Raupenfr.* S. 136.) sagt, die Befehle von obenher oft nicht so geschwinde erfolgen können, daſs nicht der günstigste Zeitpunkt der Vertilgung aus den Händen ginge. Denn, wenn die Mittel auch mit mäſsigen Kosten verbunden sein sollten, so werden sie gewiſs jederzeit bei einer verständigen Behörde Beifall finden. In den allermeisten Fällen sieht man aber das Übel, bei gehöriger Aufmerksamkeit, allmälig herankommen. Es ist dann nöthig, daſs der verwaltende Beamte dem inspicirenden und dieser der Regierung Anzeige mache, damit von letzterer die vorgeschlagenen Vertilgungsmittel genehmigt werden. In manchen Fällen, z. B. wenn beim Abbrennen eines raupenfräſsigen Ortes polizeiliche Anstalten nöthig werden, muſs auch der landräthlichen Behörde Anzeige gemacht werden. Diese macht das Nöthige durch die öffentlichen Blätter bekannt und beordert nöthigen Falles Gensd'armes, damit diese für die Aufrechterhaltung der Ordnung sorgen.

Erfährt der Revierverwalter, daſs in einem benachbarten ausländischen oder Privatreviere Raupenfraſs ausgebrochen ist, so muſs er sich, wo möglich, durch den Augenschein von der Art des Insects und seiner Ausbreitung überzeugen, um beurtheilen zu können: wann und wo Gefahr für sein Revier entstehen könne und wie seiner Behörde etwa davon Anzeige zu machen wäre. Es versteht sich von selbst, daſs er dem Nachbar mit Rath und That an die Hand gehe, weil ja sein eigenes Interesse dabei betheiligt ist. Weigert sich jener, etwas zur Abwehrung oder Verminderung der Gefahr zu thun, so hat er Alles, anzuwenden um ihn dazu zu bewegen. Kann man den Säumigen nicht zwingen, so muſs man einen Vergleich mit ihm zu Stande bringen und ihn vielleicht durch eine Quantität Holz entschädigen, wenn er z. B. sein raupenfräſsiges Holz niederschlagen oder verbrennen soll.

Zehnter Abschnitt.

BEHANDLUNG DES RAUPENFRÄSSIGEN HOLZES.

Bei einem starken Raupenfraſse ist es vor allen Dingen wichtig: vorher zu bestimmen, ob das befallene Holz tödtlich verwundet sei oder nicht. Denn, wenn man vergeblich gehofft hat, es zu retten, so wird das zu lange in der Rinde bleibende verderben. Ordnet man dagegen den Einschlag zu voreilig an, so erhält man ohne Noth groſse Lücken in den Beständen. Man muſs daher die Kennzeichen, welche das Eingehen des gefressenen Holzes bestimmt erwarten lassen oder es schon als abgestorben bezeichnen, genau beachten: 1) Es finden sich allerlei Insecten unter der Rinde ein, welche nur von der todten oder modernden Holzfaser leben, namentlich verschiedene *Cerambyces*, z. B. *Cerambyx Aedilis* und *Cossonus crassirostris* (s. Th. I.), ferner verschiedene Arten von kleinen, starkglänzenden, plattgedrückten schwarzen Käfern (*Hister*), dann ganz besonders die im Feuchten lebenden, langen, fadenförmigen, kopf- und fuſslosen Mückenlarven (*Tipula*). Auch wenn *Hylesinus piniperda* (s. Th. I.) das stehende Holz anbohrt, ist es immer ein Zeichen von groſser Kränklichkeit oder

tödtlicher Verletzung. 2) Die Nadeln sind bis in die Scheide abgefressen und öfters auch selbst die noch nicht ganz verholzten Triebe angenagt. Auch erscheinen die Endknospen nicht fest und nicht grün, sondern welk und weich und inwendig bräunlich-grün. An schon abgewölbten Stämmen bemerkt man auch wohl an den untersten Ästen, dafs die Zweigspitzen welken, und es ist dies, falls es nicht von einer örtlichen Krankheit, z. B. von der Gegenwart eines Wicklers oder des Waldgärtners herrührt, für ein sehr schlechtes Zeichen zu halten. 3) Auf dem Baste und inmitten des Splintes zeigen sich braune oder bläuliche, oft sternförmig auseinander laufende, kleine Flecke. Dies ist das sicherste Zeichen des eingetretenen Todes und kann mit der bei Thieren nach dem Tode eintretenden Verwesung verglichen werden. 4) Die Rinde läfst sich in grofsen Stücken leicht abnehmen, ohne dafs sie auf der Innenfläche frisch und von Cambium feucht wäre (*).

Dagegen kann man unter folgenden Umständen noch nicht unbedingt das Eingehen der Stämme erwarten und mufs mit dem Einschlage zögern, besonders wenn andere Arten als der Spinner gefressen haben: 1) Wenn die Entnadelung im Herbste erfolgte, wie z. B. beim Frafse des Spanners und dem (immer erst im Herbste) beginnenden Frafse des Spinners. Die Endknospen konnten sich dann ruhig schon vorher ausbilden. Der entgegengesetzte Fall ist im Allgemeinen schon viel bedenklicher. Beginnt nämlich der Frafs schon im Vorsommer, wie z. B. bei Eule und Nonne, oder wird er zu dieser Zeit von den überwinterten Raupen, z. B. des Spinners, fortgesetzt, so kann sich der Maitrieb nicht ordentlich ausbilden und der Knospenquirl verkümmert, so dafs meist im nächsten Jahre gar kein Ausschlag erfolgen kann. Gewöhnlich sind dann auch die Nadeln so vollkommen abgefressen, dafs sich nicht einmal Knospen in den Nadelscheiden entwickeln. Wenn diese auch nicht einen Baum ganz zu erhalten im Stande sind, so fristen sie doch sein Leben, und es ist oft schon ein Gewinn, wenn man einen Ort nicht mit einem Male abzutreiben braucht, sondern ihn gleichsam durch Auspläntern allmälig versilbert. In dem Falle eines Vorsommerfrafses ist um so weniger mit dem Hiebe zu zögern, als das Holz voll Saft steckt und leicht verdirbt. 2) Wenn der Frafs nur junge, auf einem kräftigen Boden erwachsene Orte betraf, die sich leichter erholen als altes, über 100 Jahre altes und auf schlechtem Boden erwachsenes Holz. 3) Wenn die Entnadelung nicht vollständig erfolgte und den Zweigen noch kleine Nadelbüschel verblieben. Aber auch wenn das Holz sich nach einem Raupenfrafse wieder erholt, gehören oft 6-8 Jahre dazu, und unterdessen gehen doch immer einzelne Stämme ein und der Bestand lichtet sich nach und nach. Geschieht dies in jungen Orten, die ihre Krone noch nicht abgewölbt haben, so leidet auch der Höhenwuchs sehr. Bei der Gelegenheit mufs ich bemerken, dafs Hr. v. Berlepsch folgende sehr zweckmäfsige Einrichtung traf. Die Revierverwalter mufsten die befallenen Orte genau untersuchen und dabei unterscheiden: ob diese *a*) sehr angegriffen waren, wo nämlich es zweifelhaft schien, dafs diese sich erhalten würden, *b*) angegriffen, wo der Schaden dem Auge sichtbar war, aber das gänzliche Absterben nicht zu befürchten stand, *c*) wenig angegriffen waren, wo der Schaden nicht merklich auffällig erschien. Nach diesen Abstufungen mufsten die Districte nach ihrer Gröfse, so weit es nach den vorhandenen Kosten ohne Messung möglich war, angegeben werden.

(*) Hennert (S. 98.) sagt darüber noch: Manches Holz stand von oben her ab, anderes hatte noch grüne Nadeln am Zopfe, verlor aber die Borke am Stamme. Das entborkte Holz, welches auf dem Stamme stand, fand man härter als das gesunde Holz und die Holzschläger wollten es nicht zu dem gewöhnlichen Preise aufschlagen. Vieles war inwendig blau; man bemerkte aber, dafs wenn dergleichen angelaufenes Holz zu Klafterholz aufgeschlagen wurde und einige Zeit an der Luft stand, sich das Blaue verlor.

Eine ähnliche Erscheinung haben wir auch bei den sogenannten Eichenspiefsen (s. *Bostrichus villosus* in Th. I. Aufl. 2. S. 195.). Die Rinde löste sich an solchen von Käfern bewohnten Stämmen noch im Frühjahre zum letzten Male, blieb dann aber, da sie sich nicht ferner mit Saft füllte, lose und fiel zuletzt ab.

Aufser diesen Rücksichten des Gesundheitszustandes kommen aber auch noch andere wirthschaftliche (*) in Betracht. Mit dem Einschlage eines haubaren Ortes wird man z. B. viel weniger zögern, als mit der Fällung junger Hölzer, welche viel gröfsere Störungen in die wirthschaftlichen Verhältnisse bringt, als der Abtrieb solcher, welche ohnehin nur noch 10 Jahre gestanden hätten, abgesehen von dem Schaden den man hat, wenn haubares Holz auf dem Stamme verdirbt. Man wird also folgendermafsen bei der Anordnung des Hiebes zu Werke gehen: *a*) Bestände über 80-100 Jahre und überhaupt solche, welche, auch wenn sie jünger sind, in der ersten Periode liegen, müssen, wenn sie vor der Beendigung des Maitriebes so gefressen werden, dafs sie ganz entnadelt erscheinen, gleich eingeschlagen werden und zwar in folgender Art: α) zuerst die zu Bauholz und Brettklötzen geeigneten und solche, welche in ganzen Stämmen oder Klötzen verkauft werden sollen. Kann der Verkauf nicht auf der Stelle erfolgen, was freilich immer vorzuziehen ist, und mufs das Holz längere Zeit aufbewahrt werden, so kann das frisch gefällte auch ungeschält sogleich ins Wasser geworfen werden (**). Kann dies nicht ohne grofse Kosten geschehen, so mufs es so geschält werden, dafs nur höchstens 3-4″ breite Rindenstreifen stehen bleiben. Erspart dies Schälen in Streifen nicht bedeutende Kosten, so ist es besser, den ganzen Stamm zu schälen. Es erfolgt in Accord, indem das Holz nach den bekannten Sortimenten: „Klein-, Mittel-, Stark-Bauholz, Brettklötze" stückweise bezahlt wird (***). β) Kann Spaltholz gearbeitet werden, wie Stabholz, Schindelholz, Werkklaftern, so folgen die Arbeiter, welche es bereiten, gleich hinter denen, welche Bauholz einschlagen. Die starken Kloben in den Nutz- oder Werkklaftern müssen gleichfalls von der Rinde befreit werden. γ) Erst wenn alle zu Nutzholz taugliche Bäume aufgearbeitet wurden und dadurch gegen das Verderben gesichert worden sind, wird das Brennholz gefällt. Bei diesem verliert man weniger, wenn es auch auf dem Stamme abstirbt. Bei seinem Einschlage ist aber auch zu beachten, dafs es desto weniger an Güte verliert, je mehr man verhindern kann, dafs die im Holze befindlichen Säfte in Gährung und Fäulnifs übergehen, dafs es also durch Auslaugung im Wasser und Austrocknen viel gewinnt. Es eignet sich daher zu den am Schnellsten austrocknenden Schnitt- und Spaltwaaren sehr gut, wenn diese schnell aufgearbeitet werden können. δ) Die Scheite in den Nutz- und Werkklaftern sind nicht so stark als gewöhnlich zu spalten und die Klötze beim Aufspalten passend einzutheilen, damit nicht Nutzholz verspalten wird. ε) Die Schnitthölzer sind möglichst klar zu spalten und die in der Hauordnung vorgeschriebene Stärke darf nicht überschritten werden. ζ) Das Knüppelholz mufs einmal aufgespalten werden und es darf überhaupt gar kein Raupenholz rund und ungespalten in die Klaftern gestellt werden. η) Alles Holz mufs

(*) Diesen Abschnitt, so wie die beiden folgenden, habe ich gröfstentheils aus einem Aufsatze des Hrn. Oberforstraths Pfeil entnommen, welcher ihn mir zur Benutzung erlaubte. Hennert (*Raupenfr.* S. 100. über die Mafsregeln, welche zur Verwendung des von den Raupen zerstörten Holzes getroffen werden) hat darüber schon vieles Brauchbare gegeben, allein es ist zum Theil veraltet, zum Theil durch Vermengung mit fremdartigen Betrachtungen zu weitschweifig, immer aber noch für den Praktiker sehr lesenswerth.

(**) Über die Conservation s. auch Hennert S. 108 und derselbe in v. Linker *besorgt. Forstm.* S. 336, namentlich über die Abänderungen, welche an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen getroffen werden.

(***) Dafs das raupenfräfsige Holz, wenn es gleich geschlagen wird, noch sehr gut zu gebrauchen ist, das beweist eine sichere Nachricht des Hrn. Trampnau. Auf etwa 100 Morgen des Zelgniewoer Raupenfrafses (s. *Bombyx Pini*) waren die 30-60jährigen, völlig entnadelten Kiefern nicht mehr zu retten gewesen. Man hatte sie aber sogleich geschlagen, und die Käufer, welche es unmittelbar darauf zu Gebäuden verwandten, fanden es nach 10 Jahren noch in vollkommen dauerhaftem Zustande. Hennert spricht S. 147 sehr ausführlich über die Brauchbarkeit des raupenfräfsigen Holzes zu Brennholz und Kohlen, und vergleicht die Kohlen von trocknem, gesunden Holze, vom Windbruch und vom Raupenholze, welche sich in der Menge und Güte ganz gleich verhielten. Das Bauholz hatte dagegen, bei der grofsen Menge desselben, von seinem Werthe verloren.

aufgespalten wo möglich erst einige Zeit an der Sonne liegen und austrocknen, bevor es in Klaftern gesetzt wird. Diese müssen Unterlagen erhalten und sollen nicht in grofsen Haufen dicht zusammen gesetzt, sondern mehr einzeln aufgestellt werden. Kommt es auf die Ablage, so mufs es auch hier luftig und weitläufig stehen, damit es nicht in den Reihen stockt. Kann es gleich verflöfst werden, so ist es desto besser. Verfaulen die Unterlagen oder werden sie gestohlen, so müssen sie sogleich durch neue ersetzt werden.

b) Wenn haubare Bestände, die nach dem speciellen Hiebsplane doch in den nächsten 10 Jahren zum Hiebe kommen, so raupenfräfsig sind, dafs sie dadurch bedeutend im Wuchse zurückgesetzt werden würden, so sollen sie bald eingeschlagen werden, selbst wenn ihr gänzliches Eingehen nicht zu befürchten ist.

c) Wenn dagegen jüngere Bestände aus späteren Perioden raupenfräfsig sind, durch deren Einschlag der ganze Betriebsplan gestört würde, so soll ihr Einschlag erst nach erfolgter Gewifsheit des Todes vor sich gehen.

d) Wird der Einschlag nicht so bedeutend, dafs dadurch die Preise gedrückt werden, so sollen auch die zweifelhaften Bestände mit gefällt werden. Es mufs dann doch der Ort sogleich aus der Hand wieder angebaut werden. Die Schonung solcher zweifelhaften Bäume würde, da sie doch nicht Samen tragen, weiter nichts nützen. Wird aber der Einschlag so grofs, dafs das Holz nun im Preise sinkt und die grofsen Blöfsen nicht wieder angebaut werden können, so ist es wichtig, den Einschlag für mehrere Jahre zu vertheilen und so viele Bäume als möglich zu erhalten, da sie später doch noch vielleicht wieder Samen tragen und gegenwärtig den Boden noch schirmen. Es entsteht dadurch freilich die Unannehmlichkeit, die Bestände durch fortwährende Plänterung abzutreiben. Es versteht sich, dafs dies in einer Art geschieht, wobei die Controle nicht gefährdet wird (*).

Elfter Abschnitt.

BEHANDLUNG DER STARK BEFRESSENEN, STEHEN BLEIBENDEN ODER IN FOLGE EINES RAUPENFRASSES ABGETRIEBENEN ORTE.

Da die Raupen meist nur das hohe Holz und das Unterholz befallen, die kleinen Samenpflanzen aber verschonen, so kann man oft nach dem Einschlage des Raupenholzes durch Einschonen noch eine natürliche Verjüngung erwarten. Dies ist um so mehr nöthig, als das Vieh gern in die vom Raupenkothe gedüngten, grasreichen Orte geht. Aber auch solche Orte, welche vorläufig noch stehen bleiben, aber wahrscheinlich durch Plänterung abgetrieben werden, müssen, so weit es die Weideservitute und Hütungsverhältnisse erlauben, sogleich eingeschont werden, da auch bei ihnen oft die Verjüngung aus der Hand umgangen werden kann. In den meisten Fällen wird es zweckmäfsig sein, die nach dem Raupnefrafse abgetriebenen Orte auf 1-2 Jahre in Ackercultur auszugeben, damit sich die etwa noch vorhandenen Puppen oder Raupen gänzlich verlieren. Es mufs den Miethern dabei angedeutet werden: dafs sie bis zum letzten Februar, oder spätestens bis Mitte März Alles umgepflügt oder umgegraben haben müssen. Die dadurch nun tief unter die Erde gebrachten Puppen oder Raupen müssen sterben. Will man haubare Bestände, welche stark befressen wurden, noch erhalten, so darf

(*) Über die Art und Weise, wie in den Preufsischen raupenfräfsigen Revieren in den Neunziger Jahren gehauen wurde und nach welchen Grundsätzen die Verwendung des Holzes bestimmt wurde, wie ferner die beschädigten Orte herausgemessen und auf Charten eingetragen wurden — darüber berichtet Hennert mit seinem gewohnten praktischen Geschick S. 101.

man wenigstens nicht daran denken, in den nächsten 5-6 Jahren hier einen Samenschlag zu stellen und es müſste nöthigen Falles die Hiebsfolge danach geändert werden.

Über den Wiederanbau der durch Raupenfraſs zerstörten Districte spricht auch Hennert sehr ausführlich (S. 114 u. f.). Auf Taf. VIII. giebt er eine Charte, worauf ein Theil eines, durch die Raupen zerstörten Reviers gezeichnet ist und dazu (ad pag. 104.) ein damit übereinstimmendes Register, zum Beispiel wie selbiges ausgearbeitet werden müſste. Die Buchstaben im Register haben Bezug auf die in dem Plane mit eben diesen Buchstaben bezeichneten Figuren. Auf einer ausgeschnittenen Tectur ist das Revier dargestellt, in was für einem Zustande es bei der speciellen Vermessung des Raupenfraſses gewesen, und wie die Holzbestände darin nach den Rubriken des Registers gefunden wurden. Der untere Plan aber zeigt, welche Theile des Reviers so ausgehauen werden müssen, daſs es nöthig ist, sie in Holzanbau zu bringen, so wie man solches in den Anmerkungen des Registers aufgeführt findet. Es sind darin alle die Theile durch die (auf dem Plane selbst erklärten) Farben und Signaturen so unterschieden, daſs diejenigen, welche aus der Hand besäet werden müssen, und die, wo noch die Beihilfe der Natur zu erwarten ist, deutlich entnommen werden können.

Zwölfter Abschnitt.

VERHALTEN DER HEIDEMIETHER UND BERECHTIGTEN.

Im Falle man das mit Cocons und Eiern beladene Holz bald aus dem Walde zu haben wünschte, muſs den Heidemiethern und Berechtigten nachgegeben werden: daſs sie das ihnen zufallende Holz schon im Sommer abholen können, auch selbst auſser den Holztagen und noch während auf den Schlägen gearbeitet wird.

Weiter durfte dieser Abschnitt nicht ausgeführt werden, weil die Beamten den Geschäftsgang am Besten selbst kennen und dieser auch in verschiedenen Gegenden verschieden ist.

Dreizehnter Abschnitt.

BEGEGNUNG.

Über Begegnung und Auffindung ist zwar schon im Allgemeinen (Th. I. S. 8-11.) ziemlich viel gesagt, allein es bedürfen alle die Punkte, welche in Beziehung auf die Lepidopteren dort nur oberflächlich angedeutet werden konnten, hier noch einer näheren Erörterung, damit nachher bei den einzelnen Arten, welche in mancher Behandlungsweise eine Übereinstimmung zeigen, nicht so oft Wiederholungen nöthig werden. Wir unterscheiden auch hier Vorbauung und Vertilgung.

I. Verhütung oder Vorbauung.

Gegen die Lepidopteren besitzen wir verhältnisſsmäſsig wenige Vorbauungsmittel, wenn wir nicht durch stete Aufmerksamkeit und Beachtung der von der Natur gegebenen Gegenkräfte gegen den Ausbruch eines Raupenfraſses ankämpfen. Man hat zwar in der Durchforstung, in der Anlage gemischter Bestände u. dergl. Schutzmittel gegen Raupenausbreitung zu finden geglaubt. Allein einmal sind diese Hoffnungen auch öfters getäuscht worden und dann kann man die vorgeschlagenen Maſsregeln nicht immer ausführen. Über die Widersprüche, welche hinsichtlich der stärker und schwächer durchforsteten Bestände die Erfahrung lieferte, s. beim Vorkommen des Spinners. Hinsichtlich der gemischten Bestände, welche hauptsächlich den Nadelraupen widerstehen sollen, bemerke ich: daſs erstens diese nicht gegen

die polyphagische Nonne, auch nicht einmal ganz gegen Eule und Spanner schützen, denn ich habe selbst bei mäfsiger Verbreitung sie überall in den mit Buchen gemischten Kiefern bei Neustadt und auch schon in andern Gegenden gesehen, und eben so wenig halten sie unbedingt den Spinner ab, wenn er in einer Gegend sehr überhand genommen hat. Alsdann ist es auch gewifs nicht das eingesprengte Laubholz allein, welches schützt, sondern die darin am Liebsten nistenden Vögel (s. Krankh. u. Feinde) helfen hier und der kräftige frische Boden, der es erzeugte, wirkt mit. Wo dieser ist, gehen die Raupen auch so leicht nicht an die reinen Nadelholzbestände, wie viele Erfahrungen beweisen (s. *Bombyx Pini* Vorkommen u. Frafs). Und wo er nicht ist, wie will man da es anfangen, Laubholz in die Höhe zu bringen? G. Hartig (*Kiefernraupen* S. 43.) sagt: „die Raupen haben uns da, wo der Boden trocken ist, alle Kiefern zwischen den Birken abgefressen. Nur an solchen Orten verschonten sie die zwischen den Birken stehenden Kiefern, wo der Boden feucht und niedrig ist. Dergleichen feuchte Niederungen gingen sie aber auch vorbei, wenn keine Birken zwischen den Kiefern standen! Der Glaube, als blieben die mit Birken gemengten Kiefernbestände von Raupen verschont und dafs man daher alle neuen Kiefern-Ansaaten mit Birken vermengen müsse, um gegen Raupenfrafs künftig sicher zu sein, ist also der Erfahrung nach irrig."

Die wichtigsten Vorbeugungsmittel sind Aufmerksamkeit und Aufrechterhaltung der Naturkräfte. Hinsichtlich der Aufmerksamkeit verweise ich auf einen früheren Abschnitt (Verhalten der Beamten) und auf einen späteren (Insecten-Visitation). Haben alle diejenigen, welche den Wald am Meisten besuchen, nur die nothdürftigsten Kenntnisse von den wichtigsten Forstinsecten, ihrem Erscheinen zu den verschiedenen Zeiten, den Kennzeichen ihres Vorhandenseins, so wird ihnen so leicht kein Raupenfrafs unerwartet kommen, und das ist schon ein grofser Vortheil, indem man sich doch, wenn das Unglück nicht abzuwenden wäre, gegen die Behörde ausweisen und den harten Vorwurf der Unachtsamkeit abwenden könnte. Zinken (*besorgt. Forstm.* S. 37.) that schon einen Vorschlag, der mir sehr gefällt, der meines Wissens aber gar nicht beachtet worden ist. Er will nämlich, dafs man anstatt der Preise, welche in manchen Gegenden noch jetzt auf die Ablieferung von allen Falken, Eulen und Spechten — unter denen es doch so viele nützliche giebt! — gesetzt werden, lieber Preise für 1 Schock der schädlichsten Waldraupen aussetze, versteht sich aber nur zur Zeit, wenn kein Frafs Statt findet. In gewöhnlichen Jahren könnte das keine grofsen Ausgaben verursachen, da Nonnen-, Eulen- und Spannerraupen oft so selten sind, dafs man kaum einige Dutzende in einem Sommer zusammensucht. Es würde aber dennoch viele unbeschäftigte Leute zum Sammeln reizen und wir entledigten uns dadurch nicht allein einer Menge Raupen, aus denen unter begünstigenden Umständen sehr fruchtbare Schmetterlinge sich entwickeln könnten, sondern wir ersähen auch aus den sparsameren oder häufigeren Ablieferungen, ob Gefahr für die nächste Zukunft bevorstände oder nicht.

Ferner beugen wir vor durch Aufrechterhaltung der Naturkräfte. Über Witterungseinflüsse (s. begünst. oder hemmende Einfl.) haben wir nicht zu gebieten, es kann hier daher nur noch von den sogenannten Feinden der Lepidopteren die Rede sein. Eine Würdigung derselben enthält der Abschnitt V. „Krankheiten und Feinde" und IV. „Begünstigende oder hemmende Einflüsse". Hier nur noch von den Rücksichten, welche man bei Schonung oder Vertilgung derselben zu nehmen hat.

1) Was die Säugethiere und Vögel anbelangt, so kommt hier eine doppelte Rücksicht zur Sprache. Es giebt unter ihnen einige, wie Steinmarder, Baummarder, Iltis, Wiesel, Hermelin, Fuchs, welche dadurch nützlich werden, dafs sie kleine schädliche Nager, besonders Mäuse, vertilgen, die aber zugleich dadurch schädlich werden, dafs sie Vögel fressen, welche uns vom Ungeziefer befreien. Da mufs denn doch die letztere Rücksicht untergeordnet werden, weil uns die Mäuse häufig noch lästiger werden als Raupen, wenigstens ganz gewifs in Laubholzrevieren, wo diese vierbeinigen Verwüster die

schlimmsten sind. So ist es auch mit einigen Vögeln, namentlich den Körnerfressern, welche uns dadurch schaden, dafs sie einige Samen und Früchte zerstören, aber zugleich auch sehr nützlich werden dadurch: dafs sie zur Zeit des Brütens eine Menge von Insecten verbrauchen. Noch heutiges Tages füttert ein Bouché, wie ich selbst gesehen habe, in seinem grofsen Garten, trotz seiner schönen Kirschen, die aus der ganzen Gegend vertraulich ihm zueilenden Spatzen und hat dafür an ihnen treue Hilfstruppen gegen die Raupen, von denen sein Garten oft in der ganzen Gegend allein frei bleibt. Selbst die Finken, welche den Kiefernsaatbeeten so nachtheilig sind, müssen da, wo man dergl. nicht anlegt, geschont werden, da sie zur Brutzeit emsig an den Zweigen auf- und ablaufen, um Eier und Räupchen zu suchen. Ich wüfste als wahre Holzsamenfeinde, die den angerichteten Schaden durch keinen Nutzen aufwiegen, nur die Tauben und die Kreuzschnäbel aufzuführen. Man ersieht daraus, dafs man sich sehr in Acht nehmen mufs, das sehr weise eingerichtete und dem blinden Menschen hier und da versteckte Gleichgewicht der Natur zu stören, und dafs man lieber zu wenig als zu viel von diesen Thieren tödten mufs. Man mufs sich, um thätige Insectenvertilger zu sichern, darauf beschränken zu schiefsen und zu fangen: die vögelfressenden Habichte und Sperber (*Falco palumbarius* und *Nisus*), die Wanderfalken (*F. peregrinus*), die Lerchen- und Steinfalken (*F. Subbuteo* und *Aesalon*), den Uhu (*Strix Bubo*), den Kolkraben und die Elster (*Corvus Corax* und *Pica*). Die Würger (*Lanius*) möchte ich schon nicht mit Lenz in die Acht erklären (s. den Abschn. über Krankh. u. Feinde). Der Forstmann kann also viel mehr durch das Schonen als durch das Wegschiefsen nützen. Er mufs die Gesetze und Verordnungen, welche das Schonen nützlicher Thiere verfügen, besonders wenn Insectenplagen zu erwarten sind, aufrecht erhalten. Es dürfen keine Donenstriche geduldet werden und die Vogelfänger müssen auf das Strengste bestraft werden (*). Er kann aber sogar zur Hegung und Pflege der nützlichsten Thiere ohne grofse Arbeit beitragen. Wir haben schon aus älteren Zeiten manchen verständigen Rath in dieser Hinsicht erhalten (s. z. B. Graf Sponeck in Laurop's *Annalen* B. V. H. 3. S. 39.). Bäume mit Höhlungen, Astlöchern und anderen Brüte- und Zufluchtsörtern für Fledermäuse und Vögel sollen geduldet und beerentragende Sträucher, wie Wachholder, Schneeball, Hartriegel, Berberitze, Kreuz- und Wegedorn u. dergl. sollen erhalten werden, ja man soll sie in einiger Quantität da ansäen, wo es angeht. Es ist in dieser Beziehung merkwürdig, dafs das Grimnitzer Revier in der Nähe von Neustadt, welches eine seltene Menge von Wachholderbeeren — die hier aber zum lästigen Forstunkraut werden — hat, nie von einem Raupenfrafs heimgesucht worden ist, wie schon Hennert (*Raupenfr.* S. 90.) bemerkt. Vielleicht giebt dies einen Fingerzeig für die Nützlichkeit der Vögel, die man nirgends in gröfserer Menge hat, als dort. Leisler versichert, dafs die Prozessionsraupen in solchen Gegenden bei Hanau grofsen Schaden gethan hätten, wo einige Jahre vorher mehrere Tausend alter Eichen gefällt wurden und zwar zur Zeit des Winterschlafes der Fledermäuse, wodurch diese zu Grunde gingen.

(*) Niemand hat die Unsitte des Vogelfanges in ein helleres Licht gestellt, als unser trefflicher Lenz (*Gemeinnütz. Naturgesch.* Bd. IV. Abth. 1. Vorrede pag. X.). Nachdem er alle Ränke beschrieben hat, deren die Vogelsteller sich immer mehr und mehr bedienen, um zu ihrem Zweck zu gelangen, schliefst er folgendermafsen: „Der Vogelfänger hat mit Spafs in einem Vormittage über 3 Thlr. verdient. Er fängt, trotz der Strafe, die darauf gesetzt ist, immer fort, weil er doch weifs, dafs er nicht dabei erwischt wird, wenn er's nur listig anfängt. Wäre ihm aber durch das Verbot, Singvögel in der Stube zu halten, oder todte an Liebhaber von Leckerbifschen zu verkaufen, die Möglichkeit des Verkaufs abgeschnitten, so würde er sich bald nicht mehr mit dem Fange bemühen. Nur das Rothkehlchen und die Bachstelze könnte man dem Landmanne zur Vertilgung der Fliegen gestatten. In der Stube könnte man sich mit Kanarienvögeln, Stieglitzen, Zeisigen u. dergl. körnerfressenden begnügen. Das Fangen der Lerchen und Drosseln sollte blofs ein Jahr um's andere erlaubt sein." (s. auch Pfeil *Insectenschad.*) (S. die Anmerk. b. d. begünst. u. hemm. Einfl.)

2) Hinsichlich der nützlichen Amphibien ist es schon genug, wenn wir ihre Verfolgung nicht dulden, das grausame Spiel unterdrücken, welches Kinder oft mit Eidechsen treiben, nicht jede Kröte und jede Schlange für giftig halten und sie todt schlagen. Alle diese Thiere sind als thätige Vertilger von schädlichen Insecten, zum Theil auch der schädlichen Mäuse, bekannt (s. auch Krankheiten u. Feinde S. 22.).

3) Hinsichtlich der nützlichen Insecten ist die Sache eigentlich eben so einfach, d. h. wir lassen die liebe Natur ruhig walten und beschränken uns auf das Erhalten (s. Th. I. ed. 1. S. 24.). Hin und wieder können wir zu dieser Erhaltung wirklich etwas beitragen. Denn, wenn wir z. B. die jungen, eben ausgekommenen Räupchen der Nonne zerstören, so sind wir sicher, dafs keine Schmarotzer mit ihnen zerstört werden, sondern dafs diese die der Vertilgung entgehenden aufsuchen und mit ihnen viel eher fertig werden, als wenn sie es mit dem ganzen Heere zu thun gehabt hätten. Man hat sich aber nicht mit dem blofsen Schutze dieser Schmarotzer begnügen, sondern diese Thiere auch künstlich vermehren wollen. Von den sinnlosen früheren Vorschlägen: durch ausgelegte Cadaver die Ichneumonen und Fliegen anzulocken, kann jetzt nicht mehr die Rede sein. Wohl aber mufs ich die, jetzt fast allgemein verbreitete Lehre von der künstlichen Erziehung der Schmarotzer mittelst auf Zwingern ausgesetzter Raupen ausführlich durchnehmen, so wenig ich ihr auch beistimme. Da ich über die Beziehung der Schmarotzer zu den von ihnen bewohnten Thieren schon in einem früheren Abschnitte (Begünst. oder hemmende Einfl. S. 15. u. f.) ausführlich gesprochen habe, so wende ich mich hier gleich zur Betrachtung der sogenannten Raupenzwinger.

a) Man versteht darunter kleine, mit Graben umgebene Orte, auch wohl mit Drath beflochtene Häuschen im Walde, in welchen durch künstlich gefütterte Raupen Ichneumonen und Fliegen zur Bekämpfung der Raupen im Reviere erzogen werden sollen. Nach und nach hat man dabei einen doppelt verschiedenen Zweck zu erreichen gewünscht, ohne dafs dies aber irgendwo mit Worten ausgesprochen wurde. Einmal will man darin blofs die bei Gelegenheit eines Frafses gesammelten Eier, Raupen und Puppen verwahren, damit nicht durch das, sonst gebräuchliche Vergraben oder Verbrennen auch die darin steckenden Schlupfwespen und Fliegen getödtet würden. Zweitens beabsichtigt man aber auch bei der Anlegung von Raupenzwingern die Erziehung und Vermehrung von Schlupfwespen und Fliegen, um mit diesen einem etwa ausbrechenden Raupenfrafse zu begegnen. Gegen die ersten, welche ich Vertilgungszwinger nenne, habe ich nicht so viel, denn, wenn sie auch, meiner Meinung nach, nicht viel helfen, so schaden sie doch auch nicht bei sorgfältiger Beaufsichtigung. Würde diese Beaufsichtigung, und vielleicht auch die Aussetzung, aber zu mühsam und kostspielig (s. S. 35, 37. die Absätze *e* u. *g* die Anmerkungen), so erkläre ich mich auch gegen sie.

b) Was nun aber die zweite Art, die Vorbauungszwinger, betrifft, so wollen die Anordner derselben alljährlich eine Quantität Raupen erziehen, welche eine zur Säuberung der Reviere hinreichende Menge von Schlupfwespen und Fliegen anlocken und ernähren sollen. Nun bedenke man aber die ungeheure Menge von Raupen (versteht sich nicht blofs von einer Art, sondern von allen schädlichen oder doch den meisten!), welche dazu nöthig wären, in allen Preufsischen Revieren hinreichende Schlupfwespen zu unterhalten, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen! Gesetzt den Fall, sie liefsen sich dann und wann in Gegenden, wo gerade ein Frafs herrscht, aufbringen, welche Kosten würde der Transport derselben verursachen? An Fahren wäre gar nicht zu denken, da Raupen, wenn sie übereinander gepackt und gerüttelt und geschüttelt werden, sehr weichlich sind und leicht krank werden und sterben (s. S. 37. Absatz *g* Anmerk.). Wenn nun aber auch die Raupen etc. glücklich an Ort und Stelle angelangt wären; wenn alle Schwierigkeiten ihrer Pflege und Wartung (wobei die Abwehrung der Vögel einen Jäger allein beschäftigen würde) überwunden wären; wenn die Schlupfwespen sich gewünschter Mafsen — in

der Wirklichkeit thun sie es nicht — zahlreich eingefunden und fleifsig gebrütet hätten: was wäre dann das Resultat? ein zerstörter Zwinger! Gleichsam ein zerstörtes Revier im Kleinen! Denn eben so wie in einem grofsen Reviere eine grofse Raupenmenge eine grofse Schmarotzermenge erzeugt, alsdann untergeht und die Verminderung ihrer Feinde nach sich zieht, so würde auch in einem Zwinger die Raupenmenge einer Schmarotzermenge unterliegen und diese letztere müfste dann auch wieder verschwinden, denn es wird ja vorausgesetzt: in dem zu schützenden Reviere befänden sich wenige oder gar keine Raupen. Und träfe man es wirklich so glücklich, dafs man eine solche Schmarotzermenge gerade bei einem entstehenden Raupenfrafse zur Disposition hätte, wie weit sollte diese dann ausreichen? Wie grofs müfste ein Zwinger sein, um alle Raupen in einem grofsen Reviere bei einem beginnenden Frafse mit Schmarotzern zu versehen? Bei diesen Annahmen folgte ich den Voraussetzungen und Theorien derer, welche diese Zwinger vorschlugen. Ich wage dreist zu behaupten, dafs jene nie einen gröfseren Zwinger der Art angelegt und mehrere Jahre unterhalten haben, denn sonst hätten sie auf die unüberwindlichen Schwierigkeiten stofsen müssen, die ich aus Erfahrung kenne. Es ist weder unseren Versuchen, die wir häufig zur Belehrung unserer Studirenden hier bei der Anstalt anstellten, noch den zahlreichen Anderer, welche ich seit einigen Jahren besuchte, geglückt, solche Zwinger — natürlich nur von einer Art die gerade in der Nähe frafs, denn von allen wichtigen Raupen zugleich bin ich, trotz aller angewandten Mühe, nie im Stande gewesen Zwinger zu halten — länger als höchstens ein Jahr zu unterhalten. Entweder liefen die Raupen weg, wenn sie nicht mit grofser Aufopferung an Zeit zusammengehalten wurden, oder sie starben an plötzlich eingetretenen Krankheiten, oder sie verschwanden ganz allmälig. Es scheint nämlich, als verlören sie in solchen Zwingern alle ihnen sonst von der Natur verliehene Sicherheit und Widerstandskraft, denn Vögel, Eidechsen, Wanzen, Laufkäfer u. dergl., Alles wetteifert sie aufzuräumen. Die armen Ichneumonen, welche ich selten in Zwingern beschäftigt sahe, kommen dabei gar nicht einmal zum Ziele, und so bewährt sich auch gar nicht einmal die Annahme der Raupenzwinger-Theoretiker: Ichneumonen und Fliegen nisten sich auf einem Zwinger ein. Bei dem so bedeutenden Kienraupen-Frafse im Annaburger Reviere hatten die Zwinger auch keinen Erfolg, denn es zeigten sich auf diesem nicht mehr gestochene Raupen als aufserhalb desselben, und da, wo man der Verheerung durch kräftige Mittel vorbeugte, waren keine Zwinger vorhanden. Wollte man auch diesen, doch mit Erfahrungen und Beispielen genugsam belegten, wohlgemeinten Worten nicht glauben und die Zwinger in einem ganzen Lande einführen, so würde der erste, gewifs leicht vorauszusehende Erfolg der sein: dafs diese Anstalten in den ersten Jahren mehr kosten, als sämmtliche im Laufe von vielen Jahren möglicher Weise eintretende Raupenbeschädigungen und die etwa dagegen zu ergreifenden vernünftigen Mafsregeln [der Himmelpforter Zwinger (s. Absatz g Anmerk.) hatte ja in 4 Monaten schon gegen 100 Thlr. Kosten verursacht!].

c) Noch ein Wort über die Vertilgungs-Raupenzwinger. Auf diese sollen also nur gesammelte Raupen und Puppen aus der Nähe zusammengebracht werden. Man verlangt von ihnen nichts weiter, als: sie sollen die mit den Raupen und Puppen schon eingewanderten Ichneumonen, die beim Tödten der ersteren verloren gegangen wären, dem Reviere wieder zuwenden. Wenn ich diese Art Zwinger auch für ausführbar halte, da das dazu erforderliche Material herbeizuschaffen ist, so würde ich sie doch nie da einführen, wo die Anstellung der Aufseher oder andere dazu nöthige Anstalten (s. S. 27. Anmerk.) sehr kostspielig wären. Läfst man sie ohne Aufsicht, oder beschränkt man diese blofs auf's Füttern, so werden eine Menge Raupen wieder weglaufen und die durchgefütterten werden sich nach ihrer Verpuppung in die Lüfte erheben und entfernte Gegenden besamen. Und ist man nun auch wirklich diesem Allen zuvorgekommen, was hat man dann zu hoffen? Die auskommenden Schmarotzer werden dahin gehen, wo sie am Meisten Beute finden, d. h. auf die Raupen der schon ungeheuer

befressenen Reviere, die doch wahrscheinlich nicht mehr zu retten wären. So waren auch die Zwinger, welche ich i. J. 1837 in der Gegend von Fürstenberg sahe, nicht im Stande, mir einen bessern Begriff von der Nützlichkeit dieser Anstalten beizubringen. Dafs sie Geld gekostet hatten, sahe man an ihrer zweckmäfsigen Einrichtung. Dafs sie nichts genützt hatten, sahe man an den ungeheuren Verwüstungen, welche die Raupen weit und breit angerichtet hatten und denen nur durch Vertilgungsmafsregeln hatte Einhalt gethan werden können. Doch will ich dies dahin gestellt sein lassen und Demjenigen, welcher geneigt wäre, die Sache noch einmal durchzumachen, meine Erfahrungen über Ort, Gröfse, Einrichtung und Beaufsichtigung solcher Zwinger mittheilen.

d) Der geeignetste Ort wird immer da sein, wo ein nur mäfsiger Raupenfrafs Statt findet. Mitten in einem mit Raupen überfüllten, bereits ganz abgefressenen Reviere würde ich keinen Zwinger anzulegen rathen, auch schon defshalb nicht, weil hier die Anschaffung des Futters mit Schwierigkeiten verbunden wäre. [Von dem Vorbauungszwinger, als einem, meiner Meinung nach, ganz unausführbaren, spreche ich nicht weiter. Könnte man durch ihn etwas bezwecken, so würde der geeignetste Ort für ihn da sein, wo sich Bestände finden, welche erfahrungsmäfsig am Ersten und am Meisten von Raupen leiden (s. Vorkommen u. Frafs).]

e) Über die, einem Raupenzwinger nöthige Gröfse haben wir bereits mehrere Erfahrungen gemacht. Ich habe grofse Raupenzwinger (von 2-3 Morgen) gesehen und auch kleine. Die grofsen hatten nicht allein keinen Nutzen gestiftet, sondern vielmehr Schaden angerichtet dadurch, dafs die Raupen und Puppen nicht ordentlich hatten beaufsichtigt werden können und dafs gesunde Bestände durch die auskommenden Falter inficirt worden waren (*). Kleine Zwinger (von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Morgen grofs), welche ich sahe, z. B. an der Mecklenburgischen Grenze, waren viel besser im Stande; man bemerkte wenigstens keinen andern Nachtheil als den: dafs die weggelaufenen Raupen einige Bäume in der unmittelbaren Nähe des Zwingers abgefressen hatten. Dafs sich auch auf solchen kleinen Zwingern Raupen genug unterbringen lassen, das zeigt eine einfache Rechnung. In eine Metze gehen von den gröfsten (den Kien-) Raupen 1500 bis 2000, also in den Scheffel höchstens 32,000. Will man diese flach auf der Erde ausbreiten, etwa in der gekrümmten Stellung, wie man sie im Winterlager findet, so gebrauchen sie einen Raum von 10-15 Schritten ins Geviert. Sobald sie fressen, werden sie noch viel weniger Platz einnehmen, da sie an den Zweigen zerstreut sitzen.

f) Zu der Einrichtung eines Raupenzwingers gehört seine Absperrung und seine Bevölkerung. Absperrung ist nöthig, damit die Raupen nicht davon laufen und später die Falter nicht entwischen. Die Raupen-Absperrung wird bewirkt dadurch, dafs man den Zwinger mit Gräben umgiebt, die so beschaffen sein können, wie die Raupengräben (s. 13. Abschn. II. *c*.), nur mit dem Unterschiede: dafs man die innere Wand derselben nicht senkrecht absticht, sondern schräg, damit die in die Gräben gekomme-

(*) Im Himmelpforter Reviere (s. S. 37. Anmerk.) wurden im J. 1835 etwa 2 Wispel Kienraupen sogar auf einem 30 Morgen grofsen, zu einem Zwinger eingerichteten, Terrain ausgesetzt. Um die Raupen recht zu pflegen und sie so viel wie möglich naturgemäfs zu halten, hatte man ihnen sogar die Bäume gelassen. Der Erfolg war aber nicht befriedigend, denn 1) waren sehr viele Raupen und Puppen dennoch gestorben, 2) bemerkte man nur wenige Ichneumonen, 3) war man genöthigt, den am Meisten befressenen Theil des Holzes herunterzuhauen, weil sich viele Raupen an den Zweigen eingesponnen hatten, 4) betrugen die durch den Zwinger verursachten Kosten 96 Rthlr. 1½ Sgr. — versteht sich ohne die, auf das abgetriebene Stück zu verwendenden Culturkosten zu rechnen! — 5) mufste die fernere Unterhaltung des Zwingers, da es an jungen Raupen fehlte, aufgegeben werden. Der Versuch gewährte manche Belehrung, und es freut mich, dafs ich das Terrain selbst habe sehen und die hier mitgetheilten Bemerkungen aus den, von Hrn. Oberförster Körner geführten Acten, deren Einsicht mir Hr. Oberförster v. Zychlinski gütigst gestattete, selbst habe entnehmen können.

nen Raupen leicht nach dem Zwinger wieder zurückkriechen können. Man wird gut thun, in diesen Gräben auch Fanglöcher anzubringen und diese von Zeit zu Zeit zu räumen; denn es hält, wie ich aus eigener Erfahrung weifs, sehr schwer, das Entweichen der Raupen zu verhindern. Die in unserem Forstgarten angelegten, kleinen Zwinger haben wir sogar mit doppelten Gräben umgeben und doch kamen Raupen genug davon. Ja, wir haben den Zwinger innerhalb des ersten Grabens mit senkrecht stehenden Brettern umgeben und diese mit 8-12″ breiten Streifen polirten Eisenbleches benagelt, und dennoch kamen die Raupen, auch ehe das Blech noch anfing zu rosten (wodurch das Überkriechen natürlich bedeutend erleichtert wurde) darüber weg. Es ging zwar sehr langsam, aber nach 5 Minuten war das Blech doch überschritten, und, wenn eine Raupe auch nach fast überstandener Arbeit wieder herunterfiel, so versuchte sie es aufs Neue, bis der Übergang gelungen war. Durch diese Vorrichtung und die doppelten Gräben wurde das Entwischen jedoch so sehr erschwert, dafs die Raupen nur einzeln und langsam im zweiten Graben ankamen und vor ihrer gänzlichen Befreiung wieder in den Zwinger zurückgeworfen werden konnten, wenn der Wärter nur alle Stunden einmal nachsahe. Da wir im Forstgarten sehr niedrig gelegene Gegenden haben, so umgaben wir in einem Sommer einen Zwinger mit einem Wassergraben. Da konnten die Raupen allerdings nicht fort, wenn wir aber den Zwinger nicht in der ersten Woche verödet sehen wollten, mufsten wir alle Tage die zahlreich in den Graben gelaufenen Raupen mühsam mit Stöcken herausfischen. Also Beweise genug, dafs die Absperrung keinesweges so leicht ist, wie es Viele vorgeben, vielleicht aber nur defshalb, weil sie durch das Bekenntnifs der Raupenflucht tadelnswerth zu werden glaubten, oder weil sie nicht ordentlich beobachteten. Zweitens wird aber noch eine Absperrung nöthig, wenn die Raupen sich verpuppen. Man mufs die Puppen sorgfältig zusammenlesen, in Erdgruben bringen und diese mit einem, nach der Gröfse des auskommenden Falters, weit- oder engmaschiger eingerichteten Gewebe (Fischernetzen, Bastgeflechten oder dergl.) überspannen, damit die ausschlüpfenden Falter zurückgehalten, die Ichneumonen etc. aber durchgelassen werden. [Wenn wir auch hier wieder der Vorbauungszwinger mit einigen Worten erwähnen wollen, so können wir bei dieser Gelegenheit gerade die Unausführbarkeit derselben recht deutlich zeigen. Bei ihnen käme es doch auf die mehrjährige Durchführung des Zwingers und auf die Erhaltung der Schmetterlingsbrut an. Wenn dies nun auch z. B. bei *Ph. Bombyx Pini*, wiewohl im G r o f s e n gewifs immer nur mit grofser Mühe, möglich wäre (*), so sehe ich doch nicht ein, wie man es bei den Arten (z. B. *Ph. Bombyx Monacha*) anstellen wollte, deren Eier in der Rinde überwintern und gegen das Austrocknen sehr empfindlich sind und deren eben ausgekommene Räupchen ich auch nie in der Stube aufgefüttern konnte.]

g) Zu der Einrichtung eines Zwingers gehört nun noch seine B e v ö l k e r u n g. Auch diese ist nicht so leicht zu bewerkstelligen, als man Anfangs glaubt, denn man hat dabei vielerlei Dinge zu be-

(*) In kleinen Quantitäten habe ich schon mehrere Raupen-Arten, namentlich *Pini, piniperda, piniaria*, aus den Eiern gezogen, jedoch gehörten immer eine Menge Künsteleien dazu, den beabsichtigten Zweck zu erreichen, und er wurde sicher verfehlt, wenn ich die Eier einmal zu trocken gehalten hatte. Ziemlich sicher erreichte ich denselben, wenn ich die Weibchen in Drathkasten sperrte, wahrscheinlich weil das stets kühl bleibende Metall die daran gelegten Eier vor dem Austrocknen schützte. Am Besten ist es natürlich, wenn man die Weibchen an lebenden Pflanzen — wozu natürlich nur kleine gewählt werden dürfen — einsperren kann (durch übergestülpte Drathgitter oder umgebundene Netze). Raupen, die auch nicht an so jungem Holze zu leben pflegen, gewöhnen sich recht gut daran und ich würde von ihnen Puppen genug bekommen haben, wenn nicht der, an solchen freien Orten ganz unvermeidliche, Zugang der Vögel, Eidechsen, Wanzen meine Raupen (selbst wenn viele Tausende da waren) allmälig aufgerieben hätte. Gelang es mir auch einzelne Falter zu erziehen, so waren diese doch nicht zur ferneren Unterhaltung des Zwingers hinreichend und er mufste eingehen, wenn ich nicht zufällig wieder Raupen aus den Revieren erhalten konnte. Giebt man nur abgebrochene Zweige zum Ablegen, so werden diese im heifsen Sommer bald so trocken, dafs die Eier mit vertrocknen.

achten. Erstens ist schon beim Einsammeln der für den Zwinger bestimmten Raupen darauf zu sehen, dafs sie nicht zu lange dicht übereinander gepackt liegen. Die Sammler müssen weite Gefäfse bei sich haben, in welche sie die Raupen immer bald nach dem Einsammeln in ihre Töpfe, Kannen etc. ausschütten. Es hat dies freilich viel Unbequemlichkeit wegen des nothwendigen Ausmessens in Gegenwart der Beamten, wobei die Raupen wieder durch Hin- und Herschütteln bedeutend leiden. Hat man nun die Raupen beisammen, so entsteht wieder die Frage: Soll man sie gleich in den Zwinger aussetzen oder nicht? Ist die Zeit des Raupensammelns noch nicht vorüber (z. B. bei der Kienraupe der Herbst, der Winter bis zum Monat März und April), so ist es bedenklich, die Raupen gleich in den Zwinger zu bringen, indem die Sammler in Versuchung kommen, dort, und nicht unter den Bäumen ihre Metzen zu füllen, sich dieselben also zweimal bezahlen zu lassen. Diese Rücksicht bewog z. B. Herrn Oberförster Körner, die Raupen bis zum Ende der Sammelzeit in der Nähe unter Aufsicht zu halten, wobei aber natürlich die schwierige Aufgabe entstand: mehr als 2 Wispel Raupen der *Ph. Bombyx Pini* und Puppen der *Sphinx Pinastri* auf einem kleinen Raume aufzubewahren (*). Bringt man die Raupen im Sommer oder Herbst in den Zwinger, so hat man für Moos, unter welches sie sich zur Verpuppung oder zur Überwinterung verkriechen können, zu sorgen, und alsdann für Futter, welches, wenn es auch aus Nadelzweigen besteht, doch wenigstens alle 3 Tage erneuert werden mufs, so lange die Raupen fressen, und bei den Laubholzfressern natürlich tagtäglich.

h) Eine besondere **Beaufsichtigung** ist nöthig, damit die Gräben stets in Ordnung gehalten und die Raupen, wenn sie zu sehr hineinlaufen, wieder zurückgebracht werden. Auch das

(*) Die Aufgabe wurde auf verschiedene, sehr sinnreiche Weise gelöst, wie ich aus den Acten ersehe. Zuerst wurden die Raupen in grofse Fässer geschüttet, welche mit Säcken überbunden waren. Da die Raupen aber die Leinwand zerfrafsen und sich so leicht befreiten, wurde zu einer andern Aufbewahrung geschritten. Es wurden Gruben gemacht, welche 3½′ tief und 36-48 □F. weit waren und senkrechte Wände hatten. Man erwartete, dafs die 9″ hoch eingeschütteten Raupen (Mitte März) vor Nachtfrösten gesichert sein und auch durch die mittägliche Wärme nicht zu sehr in Bewegung gesetzt werden würden. Dennoch wurden sie während einiger warmen Tage sehr belebt und liefen an den Grubenwänden so stark umher, dafs der lockere Sand in Menge auf die unten liegenden herunterfiel und diesen Gefahr drohte. Es mufste daher wieder zu andern Einrichtungen geschritten werden. Die Raupen wurden einstweilen aus ihren Gruben in andere gebracht, und nachdem erstere ausgebessert und mit einem eigenen Apparat versehen worden waren, nahmen sie die Raupen wieder auf. Dieser Apparat war darauf berechnet, die Raupen auf eine möglichst grofse Fläche zu vertheilen und sie zugleich zu füttern. Es wurden in jeder Grube zwei, 6-7′ lange, oben gabelförmig endende Stangen gesetzt und durch eine in die Gabeln gelegte Querstange verbunden, welche jedoch nicht länger als die Grube sein durfte und etwa 2′ hoch aus der Grube hervorragte. Diese wurde nun mit frischen Kiefernzweigen behangen, so dafs sie bis auf die Raupen hinunterreichten und von ihnen leicht bestiegen werden konnten. Die Raupen setzten sich in 4-5″ starken Klumpen daran um sich zu sonnen, frafsen aber Anfangs wenig. Nach einigen Tagen konnten die abgefressenen Zweige, nachdem sie Abends von den in die Tiefe zurückkehrenden Raupen verlassen worden waren, abgenommen und durch frische ersetzt werden. So zweckmäfsig nun diese Vorrichtung auch erschien, so fing man doch an zu fürchten, dafs den in der Grube gebliebenen, immer noch stark über einander geschichteten Raupen der von den auf den Zweigen fressenden herunterfallende Koth zu sehr schaden würde, da er von dem häufig eintretenden Regen erweicht eine Art Fäulnifs unter den Raupen verursacht zu haben schien, besonders in der Mitte, wo er am Meisten sich gesammelt hatte. Einige Scheffel Raupen waren dadurch eingegangen. Man machte daher abermals eine neue Vorrichtung, welche bezweckte: die Raupen nicht so hoch an die warme Luft gelangen zu lassen, damit man sie nicht zu füttern brauchte. Drei andere Gruben wurden eingerichtet, so dafs in jede vier Stück 6″ hohe Klötze gelegt wurden. Auf je zwei derselben legte man eine starke Stange, dann wieder auf die beiden Stangen zwei andere nach der Quere und auf diese wieder andere, so dafs eine Art von Rost gebildet wurde. Schon vorher hatte man den Boden der Grube mit sperrigem Reisig (aber nicht von der Kiefer) etwa 9″ hoch bedeckt. Die nun hineingeschütteten Raupen konnten sich am Tage auf dem grofsen Roste verbreiten und zur Nacht unter demselben im Reisig zerstreut Schutz suchen. Mit dem Anfange des April hörte das Raupensammeln im Forste auf und man konnte nun die Raupen in Fässer packen und auf den Zwinger aussetzen.

Füttern mufs sehr eigen besorgt werden. Die Zweige werden, damit sie nicht so leicht trocknen, in die Erde gesteckt und müssen, wenn man sie durch frische ersetzt, abgelesen werden, weil die Raupen sehr träge sind und zu ihrem eigenen Schaden oft bis zum gänzlichen Vertrocknen der Nadeln auf einem Zweige sitzen bleiben. Im Anfange — man möchte sagen, ehe sich die Raupen gewöhnt haben — ist besonders eine grofse Aufmerksamkeit nach dem Füttern nöthig, denn die Raupen werden dann von Neuem unruhig und kriechen in die Gräben. Später, oder wenn man die Raupen schon im Herbst auf den Zwinger brachte, gewöhnen sie sich eher. Alsdann hat der Wärter darauf zu sehen, dafs die Puppen und Cocons immer bei Zeiten zusammengesucht und in die Fanggruben gebracht werden, die er denn auch bald überspannen mufs (s. S. 36. f.). Kommt es nun gar darauf an, in einem Vorbauungszwinger von den auskommenden Faltern neue Brut zu erziehen, so giebt es natürlich der Arbeit ungleich mehr, oder es ist auch ganz unausführbar. Man hat sich aber auch noch auf andere Art der Schmarotzer bedienen wollen, um schneller einen Raupenfrafs zu beendigen. Ich will das Verfahren, welches zuerst von Hrn. Zimmer in einem Schreiben an mich angegeben wurde, mit dem Namen der Raupenübertragung bezeichnen. Dies neue Mittel beruht auf einer Beobachtung, welche ich gleichzeitig mit Hrn. Zimmer gemacht zu haben glaube, indem ich schon im J. 1837 meine Zuhörer in der von der Kienraupe gefressenen Schonung bei Werneuchen darauf aufmerksam machte: dafs an gewissen Stellen die Eier der Spinnerweibchen unversehrt seien, während man an andern, gar nicht weit davon entfernten Orten kaum einige von den Räupchen zerbrochene, sondern fast nur von Ichneumonen durchbohrte Eier fände. Bald darauf schrieb mir Hr. Zimmer Folgendes: „Ich finde, dafs die Ichneumonen, welche dem Spinner auf seinen Zügen folgen, sich nicht auf einmal über die ganze Waldgegend, welche von den Raupen angenommen ist, verbreiten, sondern sich gleichsam in kleinen Schwärmen erst vorfinden. So giebt es z. B. Orte, auf welchen, buchstäblich genommen, alle Kienraupen Ichneumonen in sich tragen, während einige Hundert Schritte davon entfernt wieder alle Raupen gesund sind. Unter den vordersten Zügen des Spinners sind Ichneumonen nur selten aufzufinden." Hr. Zimmer übersandte mir zugleich eine ansehnliche Menge Raupen von Orten, welche er für Schmarotzer-Wohnungen gehalten hatte, und ich mufs gestehen, dafs er sie vortrefflich ausgesucht hatte, indem nach und nach alle bis zum Ende des August von *Ichneumon globatus* entbunden wurden. Im Jahre darauf habe ich mich auch bei der Nonne überzeugt, dafs die Schmarotzer über gewisse Horste verbreitet sind. Die Erkennung wird bei diesen aber schwerer, denn man mufs die Raupen erst in die Hand nehmen und sie mehrmals drehen und wenden, ehe man dahinter kommt: ob sie krank sind oder nicht. Hr. Zimmer macht nun folgende Nutzanwendung von dieser Erfahrung. Er läfst beim Raupensammeln solche Orte, welche reichlich mit Schmarotzern besetzt sind, verschonen, oder er läfst auch wohl gar die angestochenen Raupen sammeln, um durch sorgfältiges Übertragen auf Orte, wo gesunde Raupen sich vorfinden, die Ichneumonen allgemeiner über den Wald zu verbreiten. Im J. 1838 übertraf der Erfolg dieser Operation alle Erwartungen. Die übertragenen Raupen suchten die in der Nähe stehenden Kiefern auf, blieben an den Schäften und Ästen sitzen und ergossen bis zur Mitte des August die kleinen Ichneumonen in solchen Massen, dafs die Kiefern von den Gespinnsten derselben in der Ferne wie weifse Federbüsche aussahen. Diese Gegenden wurden durch die Nachkommenschaft der übertragenen Schlupfwespen vollkommen von Raupen gesäubert. Eben so schlägt Hr. Zimmer vor, auch durch Übertragung der Puppen, welche sich nach der Flugzeit des Spinners noch uneröffnet vorfinden und sich nicht mehr bewegen, zur Verbreitung der Schmarotzer über gesunde Gegenden beizutragen. Endlich will er auch die angestochenen Eier zur Übertragung des *Ichneumon ovulorum* gebrauchen. Um mit dem Aussuchen nicht zu viel Zeit zu verlieren, läfst er auf den Districten, wo sich viele angestochene finden, alle sammeln und in die gesunden Gegenden übertragen. Da sich aber in der Regel noch genug gesunde Eier dabei finden, so

läfst er Vorsichtsmafsregeln treffen, um das Entweichen der etwa auskriechenden Räupchen zu verhindern. Findet sich nicht eine schon von der Natur gegebene isolirte Lage, etwa jenseits eines Wassers, so mufs der den Eiern angewiesene Ort mit einem Isolirungsgraben (s. Vertilg., Raupengräben) oder wohl gar mit getheerten, vertikalen Brettern umgeben werden. Sobald die Ichneumonen ausgeflogen sind, überdeckt man den Ort mit trocknem Reisig und zündet dasselbe an, um alle etwa noch lebende Räupchen zu verbrennen. Ein Jeder wird auf den ersten Blick sehen, dafs die Raupenübertragung von den Raupenzwingern sehr wesentlich verschieden ist, indem man es bei der ersteren nur mit kranken Raupen, denen nur zufällig einzelne gesunde untermengt sind, zu thun hat und dafs man diese nicht zu warten braucht, während auf den Raupenzwingern alle Raupen oder doch die meisten gesund sind und mit grofser Anstrengung verwahrt werden müssen. Das Mittel ist einem Jeden zu empfehlen, der sich Geschicklichkeit genug zu verschaffen weifs, um die gesunden Raupen, Puppen und Eier von den kranken zu unterscheiden. Unter allen eignet sich der Spinner am Meisten für dies Verfahren und zwar besonders als Raupe.

II. VERTILGUNG.

Es hat schon Mancher geäufsert: bei einem Raupenfrafse sei es besser, das Holz sogleich zu fällen und das daraus gelöste Geld auf Interessen zu geben, als durch die Vertilgungsmittel Kostenaufwand herbeizuführen, der öfters sogar ganz vergeblich wäre. Dafs diese Idee aber nicht allgemeinen Anklang findet, ersieht man aus den stets erneuerten Versuchen der Insectenvertilgung. Man stützt sich dabei auf Folgendes: 1) Man weifs ja nie voraus, ob die Sache einen unglücklichen Verlauf nehmen wird, denn selbst in den Fällen, wo man wenig oder gar nichts thut, wird der Wald öfters durch die Mitwirkung der gütigen Natur gerettet. 2) Man setzt sich bei einem zu voreiligen Einschlage der Gefahr aus, die Holzpreise, zum Schaden der ganzen Gegend, niederzudrücken. 3) Es werden durch einen solchen Hieb oft die unangenehmsten Störungen in den wirthschaftlichen Verhältnissen herbeigeführt. 4) Ist man ja gar nicht sicher, dafs nach 10 oder 20 Jahren derselbe Frafs zurückkehrt und zu einem neuen Einschlage nöthigt, so dafs man auf diese Weise niemals zu altem Holze käme. 5) Ist man ja auch selbst bei diesem Verfahren nicht aller Mühe der Vertilgung überhoben, denn man müfste doch auch, wenn das Holz bereits gefällt wäre, dafür sorgen, dafs die an der Rinde klebenden Puppen, Eier u. dergl. unschädlich gemacht würden. Eine andere Frage ist: Wie viel man wohl an die Vertilgung wenden könne? Darüber läfst sich im Allgemeinen nichts bestimmen, da der Werth des Holzes so sehr verschieden ist, ja öfters, wenn es die Bewohner eines Landes gegen widrige Winde schützt u. dergl., gar nicht mit Geld bezahlt werden kann. Es sind Fälle vorgekommen, in denen der Morgen über 10 Thlr. zu stehen kam! Durchschnittlich kann man aber rechnen, dafs mit 2 Thlr. pro Morgen schon viel bestritten werden kann. Das Schlimmste ist nur, dafs zuweilen das Geld gar nicht einmal die Hauptsache ist, indem man in manchen Gegenden keine Leute zum Arbeiten bekommen kann. Die Vertilgung tritt dann ein, wenn sich eine schädliche Art schon so sehr vermehrt hat, dafs wir überall einzelne Schmetterlinge fliegen oder sitzen sehen, oder wenn schon auf jedem Stamme einzelne Raupen oder Puppen sich finden. An den Eiern werden wir selten den Beginn eines Frafses entdecken, weil diese zu klein sind und schon in grofser Menge vorhanden sein müssen, wenn man sie finden soll. Je früher wir gegen dieses Übermafs von Insecten einschreiten, desto mehr Aussicht auf günstigen Erfolg haben wir. Je mehr wir damit zögern, desto unsicherer wird dieser. Ein Frafs dauert von der ersten auffallenden Erscheinung der Raupen an gewöhnlich 3 Jahre (*). Im ersten Jahre ist noch die gröfste Hoffnung

(*) Hr. v. Bülow-Rieth (*Kiefernspinner* S. 8 u. f.) schildert die allmälige Entwickelung eines Frafses nach seinen vielseitigen Erfahrungen folgendermafsen sehr treffend: „In der ersten Periode der Ausbreitung oder im ersten Jahre

vorhanden, dafs wir das Insect unterdrücken, oder es wenigstens so vermindern, dafs die Orte nicht ganz gefressen werden und die Natur uns noch durch ihre Vertilgungsmittel zu Hilfe kommt. Geht dies erste Jahr ungenutzt vorüber, so steht die Sache im zweiten schon sehr mifslich, ja wir haben, selbst wenn im ersten alles Mögliche gethan wurde, noch einen harten Stand, um die Sache nur hin zu halten. Im dritten Jahre ist, wenn vorher Alles vernachlässigt wurde, gar nichts mehr zu thun, als das Holz schleunigst einzuschlagen. Selbst beim Beginn des dritten Jahres, wenn der Frafs sich über Tausende von Morgen erstreckt, müssen wir öfters schon den gröfsten Theil des Waldes aufgeben, um nur einzelne, besonders werthvolle Bestände zu retten. Denn, wenn mir 100 Menschen zu Gebote stehen, kann ich mit diesen auf 500 Morgen natürlich mehr ausrichten, als auf 5000 Morgen (s. v. Bülow-Rieth in der *Beilage zur Kön. privileg. Berlinisch. Zeitung* v. J. 1839. No. 197.).

Es ist also nöthig: 1) dafs man zur rechten Zeit einschreite (*) und 2) dafs man es nicht bei einem Mittel bewenden lasse, sondern mehrere anwende und zwar mehrere Jahre hinter einander, so dafs also die Succession der Vertilgungsmittel bei jeder Art genau gekannt werden mufs. Diese Methode der Darstellung habe ich daher auch bei jeder Art gewählt, während ich hier, im Allgemeinen, von den verschiedenen, anzugreifenden Ständen, von der Zeit der Vertilgung und der Eintheilung der Mittel spreche.

Ehe ich mich zu diesen einzelnen Gegenständen wende, mufs ich jedoch noch bemerken: dafs man sich keinesweges schon vollkommen über die zweckdienlichsten Mittel geeinigt hat. In der That ist es auch wohl eben so schwer darüber zu entscheiden, wie über die zweckmäfsigsten Arzneimittel gegen gewisse Krankheiten. Eben so wie dem Einen Arzte dies Mittel gegen eine Krankheit hilft und einem Andern ein anderes gegen dasselbe Übel; eben so empfiehlt der Eine dies gegen die Nonne, der Andere jenes. Dies beweist, meines Erachtens, aber nicht die Unzulänglichkeit der Mittel, sondern nur: dafs verschiedene gleich wirksam sein können, je nachdem sie mit Geschicklichkeit und Ausdauer ausgeführt und den örtlichen Verhältnissen angepafst wurden, ja dafs sogar verschiedene nach einander gebraucht werden müssen. Ich werde mich bemühen, alle Streitfragen vorzulegen und nach den zahlreichen Erfahrungen Anderer, welche ich sammeln konnte, und den eigenen ein Urtheil darüber zu fällen.

A. VON DEN VERSCHIEDENEN STÄNDEN, WELCHE VERTILGT WERDEN SOLLEN. Im Eizustande ist das Insect gewöhnlich am Schwersten zu vertilgen, da die Eier wegen ihrer Kleinheit immer schwer

der Dauer bemerkt man zuerst an den Sommerabenden nach Sonnenuntergang einzelne Schmetterlinge schwärmend, und bei einiger Aufmerksamkeit findet man auch bei Tage Exemplare an den Bäumen sitzen. Im Spätherbst, wo die junge Brut (des Spinners) halbwüchsig geworden ist, sieht man gewöhnlich schon ein Lichtwerden der Gipfel. In dieser ersten Periode noch keine Spur von Schlupfwespen. Die Weibchen wählten nur gedeihliche Orte, d. h. auf trocknem, sandigen Boden, um ihre Eier abzulegen. Wenn der Forstbeamte an diesen Stellen keine Raupen findet, so ist er sicher, dafs sein Revier von Ansteckung frei sei. In der zweiten Periode (zweites Jahr) gedeihen die Raupen im Vorsommer, eben so wie ihre Nachkommen im Herbst, ganz besonders, und damit hält ihre Vermehrung gleichen Schritt. Was im Vorsommer nur halb entnadelt war, wird es im Herbst vollkommen. Den Schmetterlingen bleibt nicht mehr die Wahl gedeihlicher Orte und man findet die Eier überall in Menge. Jetzt erhält man einzelne Exemplare der Schlupfwespen. Die entscheidende Periode ist die dritte. Bis zur Zeit des Verspinnens bemerkt man noch keine wesentliche Verschiedenheit in ihrem Befinden. Dann aber zeigt sich die tödtliche Verletzung durch Schmarotzer, und im vierten Jahre findet man kaum eine Raupe mehr." (Ausnahmen kommen allerdings vor, s. b. Spinner den Annaburg. Frafs.)

(*) Hr. Pfeil (*Insectenschaden* S. 12.) sagt: „Wenn 100 Menschen einen Fleck rein absuchen und eine Metze Raupen finden, so tödten sie vielleicht $\frac{9}{10}$ aller vorhandenen und schützen denselben vollkommen für mehrere Jahre. Wenn aber bei ausgedehntem Raupenfrafse grofse Massen Raupen durch noch zehnmal so viele Menschen getödtet werden, so ist dies kaum bemerkbar."

zu finden sind, auch wegen ihrer Härte sich nicht leicht am Stamme zerdrücken lassen. Letzteres ist auch unsicher, da viele Eier abspringen und im Moose doch auskommen würden. Bleibt also irgend ein anderes Mittel, so ist dies als das mühsamste und kostspieligste hintenan zu setzen. Man bedient sich dabei entweder eines Messers, um die Eier sammt dem Zweige abzuschneiden, oder man kratzt sie mit irgend einem stumpfen Instrumente (eine eigene mit einem Säckchen versehene Handhabe von Draht beschreibt Hr. Th. Hartig *Jahresber.* I. 2. S. 249.) ab, oder man gebraucht auch wohl starke Messer oder Meifsel, um sie aus der Borke herauszuschälen (s. Nonne Vertilg.). Die einfachsten Hilfsmittel sind immer die besten, weil sie sich die Arbeiter selbst müssen anschaffen können.

Im Raupenzustande lassen sich die Lepidopteren meistens am Besten sammeln, und wenn sie auch vielleicht später als Puppen noch bequemer liegen, so versäume man doch nicht, auch gegen die Raupen zu kämpfen. Entweder haben wir die Raupen im Winterlager zur Hand (wie z. B. die des Spinners), oder wir stürzen sie durch Erschüttern der Bäume (s. nachher Anprällen) herunter (wie z. B. die der Eule u. A.), oder wir fangen sie in Gräben, wenn sie auf dem Boden kriechen (besonders die des Spinners), auf. Zuweilen, besonders wenn sie sich unter gemeinschaftlichem Gespinnst häuten oder verkriechen (z. B. der Ringelspinner, Baumweifsling, Goldafter), oder an niederen Ästen Schutz vor Regen suchen, können wir sie auch in grofser Menge an den Bäumen zerdrücken. In einigen Fällen vertilgen wir auch die Räupchen, wenn sie eben erst aus den Eiern gekommen sind (z. B. Nonne und Schwammspinner), weil sie alsdann mehrere Tage deutlich bemerkbar dicht beisammen sitzen.

Auch im Puppenzustande können wir manche sehr leicht erreichen, da sie nun entweder unten an den Stämmen herumsitzen (Spinner, Nonne) oder gar an der Erde über Winter oder im Herbst liegen (Winterspanner, Kiefernspanner, Eule). Wenn sie sich aber nicht unter dem Moose finden, so ist die Zerstörung schon mühsamer, da sie alsdann meist sehr zerstreut herumhängen, zum Theil sogar unerreichbar in den Gipfeln sitzen. In diesen Fällen mufs man ganz besonders sich in Acht nehmen, das Mittel, wenn man es anwendet, nicht für ein radicales zu halten und später noch durch andere nachhelfen.

Was endlich die Falter betrifft, so ist deren Vertilgung nur bei wenigen Arten praktisch, weil die meisten am Tage nicht still sitzen und daher schwer zu erhaschen sind. Unter allen lassen sich die flügellosen Weibchen mehrerer Spanner, namentlich des Winterspanners, am Leichtesten tödten, indem man ihren Lauf am Baume durch Theer hemmt. Auch Spinner und Nonne lassen sich gut als Falter vertilgen, letztere jedoch schon nicht ohne einige Mühe bei warmem Wetter, welches die Falter beweglicher erhält. Von der Vertilgung derselben durch Leuchtfeuer s. später. Ein Umstand erleichtert öfters das Sammeln der Falter. Das ist nämlich die bestimmte Baumseite, welche sie gewöhnlich inne haben, meist die Ost- oder Südseite, wenn Wind und Regen von Westen oder Norden kommen (s. Vertilg. beim Spinner).

B. Über die geeignetste Zeit, in welcher man Vertilgungsmittel anwendet. Diese ist nach den verschiedenen Arten verschieden und richtet sich nach der Zeit, in welcher jene am Ersten, am Zahlreichsten und am Bequemsten vernichtet werden können (s. vorher *A.*). Hätten wir einmal die Wahl, so würden wir die Winterszeit vorziehen, weil wir uns hier am Wenigsten zu übereilen brauchen und weil zu dieser Zeit auch die Arbeiter am Leichtesten zu haben sind, obgleich allerdings die Kürze der Tage, das kalte Wetter und der öfters früh einfallende und hohe Schnee oft unangenehme Hindernisse sind. Bei einigen sehr wichtigen, z. B. dem Spinner, dem Spanner, der Eule u. A., ist die Wintersammlung auch zugleich die wirksamste, weil zu dieser Zeit alle Individuen des Insects zur Hand sind. Tritt aber eine gelegene Zeit zur Vertilgung auch selbst zu einer ungelegenen Arbeitszeit ein, wie z. B. das Auskriechen der Nonnenräupchen im Mai zur Zeit des Kartoffelnlegens, wo die Leute ungern ihre

Feldarbeit verlassen, so darf man diese Gelegenheit doch nicht versäumen und sollte man auch höheren Lohn als sonst bezahlen. Unter den verschiedenen Tageszeiten empfiehlt sich im Sommer am Meisten der frühe Morgen, weil alsdann die Raupen sehr lose auf den Bäumen sitzen und die Nachtschmetterlinge, gewöhnlich mit dem Thau benetzt, sehr still sitzen. Hat man zwischen Vor- und Nachwinter die Wahl, wie z. B. beim Spinner u. A., so zieht man den Nachwinter in so fern vor, weil hier die Tage schon länger werden und eine längere Arbeitszeit gestatten, obgleich zu dieser Zeit auch wieder die Frist des Sammelns unerwartet abgekürzt werden könnte dadurch, dafs noch viel Schnee fällt und lange liegen bleibt.

C. VON DEN VERSCHIEDENEN VERTILGUNGSMITTELN. Wir können die gegen die Lepidopteren angewendeten Vertilgungsmittel gerade so, wie die bei andern Insecten gebrauchten, eintheilen in: *a*) solche, welche nur Menschenhände erfordern, und *b*) solche, bei welchen auch noch andere Werkzeuge oder verschiedene Gegenstände in Anwendung kommen. Zu den ersteren gehört das von Menschen ausgeführte Sammeln, zu den letzteren gehört das Anprällen, das Anlegen von Theerringen oder Raupengräben, das Eintreiben der Schweine, das Ausbrennen mittelst Lauffeuern, das Abbrennen und dann noch mehrere, jetzt als unzweckmäfsig erkannte Mittel.

Unter allen Mitteln ist das erste und beste 1) das Sammeln mit freier Hand. Es gehört zu den wichtigsten Vertilgungsmitteln, namentlich wird es als das erste und wirksamste bei den beiden schädlichsten, Spinner und Nonne, angewendet. Da, wo man Leute genug haben kann, sollte man es nie unterlassen, selbst gegen Raupenarten, die nicht zu den schädlichsten gehören, wie z. B. gegen den Goldafter, den Baumweifsling, Ringelspinner u. dergl., welche oft die Bäume an Chausséen, Hecken und andern öffentlichen Anlagen auf das Jämmerlichste zurichten und eine grofse Stadt, in welcher so sehr auf Ordnung und Zierlichkeit gesehen wird, schon allein zu verunzieren im Stande sind. Könnte man da nicht die vielen Hunderte von Tagedieben, welche auf den Strafsen sich herumtreiben und das Publicum mit ihren Dienst-Anerbieten beim Öffnen der Wagenthüren u. s. f. belästigen, nehmen und sie an die raupenfräfsigen Bäume stellen, damit sie mit stumpfen Besen die Legionen von Raupen, welche an den Stämmen auf- und abkriechen, vernichten? Man kann dazu Männer, Frauen und Kinder, letztere von 12 Jahren an, gebrauchen. Die Männer sind gewöhnlich die faulsten, die Kinder dagegen stets die gewandtesten, scharfsichtigsten Sammler, natürlich aber nur, wenn sie gehörig beaufsichtigt werden. Solche Leute, welche die Arbeiten als Frohndienste verrichten, nehme man aher, wo möglich, gar nicht. Sie sind sehr faul und die beaufsichtigenden Förster verlieren nur Zeit, ohne eine wesentliche Hilfe zu gewinnen. Im Annaburger Reviere leisteten z. B. die eingeforsteten Gemeinden so wenig, dafs das Botenlohn zum Bestellen der Arbeiter sich nicht einmal durch die gesammelten Raupen bezahlt machte. Im Thiergarten stellten sich dort 77 Leute, die in mehreren Tagen 15 Quart Kienraupen sammelten, während viel weniger Leute und in viel kürzerer Zeit für Geld 500 Quart geliefert hatten. Überdiefs glaubte jene Gemeinde nun noch grofse Ansprüche an den Wald machen und Vergünstigungen beim Streurechen, Holzvertheilen etc. fordern zu können. Auch Sträflinge verwende man nicht zu solchen Arbeiten, bei denen es oft so sehr auf Zeitersparung ankommt. Die Ausgabe ist oft die geringste Rücksicht, vielmehr gilt es: ob in einer gewissen Zeit etwas Bestimmtes gethan ist, oder nicht. Werden Raupen, Puppen oder Schmetterlinge gesammelt, so veranstaltet man vorher eine Probesammlung und bestimmt danach, so wie nach den Lohnsätzen der Gegend, die Preise für 1 Quart, 1 Metze oder dergl. Für die Raupen müssen die Preise, wenn im Sommer längere Zeit gesammelt wird, nach und nach herabgesetzt werden, da die immer mehr wachsenden Raupen die Mafse immer schneller füllen (*).

(*) In Boitzenburg wurde z. B. im J. 1837 für die Metze Raupen der Nonne und der Eule Anfangs 1 Thlr., alsdann

Dabei mufs man aber auch aufpassen, dafs die Sammler nicht Raupen oder Puppen von fremden, benachbarten Revieren bringen, wie dies wohl auch schon vorgekommen ist, wenn sie auf den eigenen nicht mehr genug finden, um einen guten Tagelohn verdienen zu können. Dafs die Nachbarn uns Raupen wegholen, können wir uns eher gefallen lassen. Auch die etwa gleichzeitig angelegten Raupengräben mufs man im Auge behalten, damit die Sammler nicht dort ihre Raupen holen. Werden Eier gesammelt, so müssen diese, von Borke und allen Nebendingen gesäubert, nach dem Gewicht abgenommen werden. Auf dem Darfs wurde das Loth Nonneneier anfänglich mit 15 Sgr., dann später mit 10 Sgr. und als die Eier wieder sparsamer wurden, mit 11 Sgr., ja im J. 1839 sogar mit 3-4 Sgr. bezahlt (s. dort Begegn.). Verfälschungen mit Schrotkörnern werden sich bei einiger Aufmerksamkeit leicht herausfinden lassen, da diese anders aussehen als die Eier und sich auch alle, wegen ihrer gröfseren Schwere, unten in den Gefäfsen sammeln würden. Es giebt aber auch Fälle, wo man nicht in Accord, sondern für Tagelohn sammeln lassen mufs. Das ist namentlich, wenn die jungen Nonnen-Räupchen auskommen, die man nicht sammeln kann, da sie gleich am Baume zerdrückt und zerwischt werden müssen. Da ist die strengste Aufsicht nöthig. Man mufs das ganze Forstpersonal aufbieten, um die Sammler ordentlich beaufsichtigen zu können. Rücken diese in einer langen Reihe vor, wie das auch beim Sammeln der Puppen und Schmetterlinge des Spinners und der Nonne geschieht, so ist es gut, wenn der Oberförster das Ganze leitet und dabei zu Pferde sitzt, damit er möglichst schnell, besonders auf hügligem Terrain, von einem Flügel zum andern eilen kann. Die Arbeiter werden dadurch mehr in Furcht gehalten und verabsäumen so leicht nichts. Ich habe mich öfters selbst beim Anstellen der Arbeiter überzeugt, dafs es sehr schwer ist, sie gehörig zu controliren und sie auch in einer Linie zu erhalten, was für die Ordnung und Pünktlichkeit des Sammelns unerläfslich ist. Man kommt sonst in Gefahr, dafs eine Menge Bäume ganz übergangen werden. Um die Leute durch Aussicht auf Belohnung anzufeuern, kann man verschiedene Lohnclassen errichten und die fleifsigen in eine höhere versetzen, die faulen aber degradiren oder ganz wegjagen. Hat man eine Menge Kinder, die übrigens in manchen Fällan vortrefflich zu gebrauchen sind (s. Nonne, Vertilgung), noch dazu da sie den geringsten Lohn bekommen, so mufs man sie nur unter die Erwachsenen vertheilen, die sie beaufsichtigen können. Läfst man sie zusammen, so erwacht der Trieb zu Spielereien sehr bald. Es versteht sich von selbst, dafs man beim Absuchen eines Reviers einen gewissen Strich beobachten mufs, damit nicht einzelne Streifen übergangen oder doppelt abgesucht werden. Es kann vorkommen, dafs das Letztere nöthig wird, dann mufs es aber mit Wissen geschehen. Beim Sammeln der Nonnenräupchen liefsen wir mehrere Orte dreimal in Zwischenräumen von 4-5 Tagen durchgehen, weil nach dem ersten und zweiten Sammeln immer wieder neue Nester ausgekommen waren.

Einer besonderen Anordnung beim Sammeln mufs ich noch erwähnen, welche Hr. v. Berlepsch mit gutem Erfolge gebrauchen liefs. Es wurden die bedrohten Districte in kleine Theile von einigen Morgen getheilt und ein solcher wurde dann Einem oder einigen wenigen Arbeitern zugetheilt. Diese waren dann bald in ihren kleinen Revieren wie in einer Stube zu Hause und hatten eine gewisse Verantwortlichkeit, wenn beim Revidiren Fehler nachgewiesen wurden. Da wo man grofse Eile hat, durch ein grofses Revier schnell hindurchzukommen, würde dies Verfahren aber nicht anwendbar sein, weil mit dem Abtheilen zu viel Zeit verloren ginge und man auch nie so viele zuverlässige Arbeiter hat,

15 Sgr. und zuletzt nur 10 Sgr. gezahlt. Die Metze Falter mufs man höher rechnen, denn, wenn die Falter auch wegen ihrer breiten Flügel eher füllen, so sind sie doch beschwerlicher zu sammeln. Finden sich grofse und kleine Raupen zugleich, wie z. B. beim Spinner im Winterlager, so mufs man, damit die Sammler die kleinen nicht liegen lassen, für diese einen höheren Satz zahlen.

dafs man im Voraus überall von dem Erfolg der Arbeit überzeugt wäre. Dies hat man mehr in der Hand, wenn die Förster Alle jeden Augenblick unter Aufsicht haben. Bei dem Sammeln mit freier Hand sind auch schon einige einfache Werkzeuge oder Schutzmittel nöthig. Beim Sammeln an der Erde gebrauchen die Arbeiter entweder blofs die, wo möglich aber mit Handschuhen versehenen, Finger, oder auch kleine Rechen oder Haken, um Moos und Erde aufzudecken. Beim Sammeln an den Bäumen gebrauchen sie entweder Messer oder Meifsel, um die Rinde aufzubrechen — natürlich aber nicht bis auf den Bast, worauf genau gesehen werden mufs —, oder kürzere und längere Stangen, um Raupen- oder Puppennester in ansehnlicher Höhe abzunehmen, oder zu zerdrücken. Im letzteren Falle müssen die Stangen, die nicht zu biegsam sein dürfen, oben mit Werg oder mit Lappen bewickelt sein. An Laubbäumen, welche schon niedrige Äste absenden, ist es zweckmäfsig, dafs die Stangen oben eine Gabel haben, mit welcher man bequem um die Äste reichen und sie reinigen kann. Stumpfe Besen sind zum Abfegen und Zerquetschen grofser Raupen anwendbar, aber nicht gegen ganz kleine, leicht durchfallende. Leitern können nur da gebraucht werden, wo Zeit genug ist, wie z. B. beim Sammeln der Nonneneier im Winter. Guten Kletterern (s. Nonne, Vertilg.) sind auch diese unnöthig, besonders wenn sie mit Steigspornen und einem Strick Bescheid wissen. Soll es rasch gehen, so sind die Leitern hinderlich und man läfst lieber einige hohe Nester sitzen, als dafs man einige Reviertheile ganz unabgesucht liefse. Apparate zum Abschneiden von Ästen mit Raupennestern werden auch dann und wann erforderlich. In Gärten bedient man sich dazu der Gartenscheeren. Im Grofsen liefse sich dies auch erreichen durch Einschneiden von Klemmen an der Spitze der Stangen, in welche man die abzubrechenden Äste bringt.

Auch ist es nicht überflüssig den Arbeitern eine Anleitung zum zweckmäfsigsten Verwahren der gesammelten Raupen zu geben. Die Puppen und getödteten Schmetterlinge kriechen nicht davon und können in offene Gefäfse gesammelt werden. Ich habe schon im Th. I. beim Maikäfer eine einfache Vorrichtung empfohlen, welche das Wiederherauskriechen der einmal gesammelten Insecten verhindert. Jetzt habe ich ein noch einfacheres kennen gelernt. Hr. Lehmann hatte bemerkt, dafs über den fettigen Rand eines alten, beim Sammeln gebrauchten Topfes keine Raupe wieder herauskroch. Er liefs also alle Gefäfse, welche mitgebracht wurden, mit einem Stücke Speck oben so stark bestreichen, dafs keine Raupe darüber hinausging. Nur darf man die Gefäfse nicht zu voll werden lassen. Ferner hat man die Verpflichtung, die Arbeiter so viel wie möglich vor den schädlichen Einwirkungen der Raupen zu schützen. Zunächst sind dazu Lappen oder Handschuhe nöthig, damit die Raupen nicht mit blofsen Händen angefafst zu werden brauchen. Bei sehr schädlichen Raupen ist es nöthig, dafs alle freie Körpertheile mit Öl, welches den entzündenden Staub nicht annimmt, bestrichen werden. Besonders mufs man dafür sorgen, dafs Augen und Nacken geschützt werden, wenn Raupen herunterfallen. Dafs die Leute beim Sammeln gewisser Raupen Kopfbedeckungen haben, ist schon defshalb nöthig, weil sie sonst beim Hinaufblicken nach den Bäumen der Sonne begegnen würden, die das freie und feine Sehen z. B. nach Nonnenräupchen verhindert (s. noch besonders den 14ten Abschnitt).

2) Das Sammeln mittelst Anprällen. Diese Art zu sammeln ist schon viel complicirter als die vorige. Es müssen nämlich die Raupen erst von den Bäumen heruntergestürzt werden, ehe man sie sammeln kann. Man nennt es gewöhnlich das Anprällen oder Abklopfen, weil man den Baum durch einen Schlag erschüttern mufs. Es giebt praktische Forstmänner, welche sich für, und andere, welche sich gegen das Anprällen erklärt haben. Gewifs liegt dies in den verschiedenen Verhältnissen, unter denen es vorgenommen wurde. Ganz unanwendbar ist es natürlich in starkem Holze, welches sich gar nicht mehr oder nur halb erschüttern läfst. Sehr unvollkommen kann es ferner nur da wirken, wo zwischen den Stangen zu viele starke Stämme stehen, und dann auch da, wo viel Unterholz vor-

handen ist, weil dies nicht leicht abgeklopft werden kann. Dies müfste man also selbst im Stangenholze, wo geklopft werden kann, vorher abbuschen. Ferner wird die Wirksamkeit des Anprällens sehr vermindert durch das Spinnvermögen der Raupen. Sie bleiben, selbst wenn sie von den Ästen heruntergestürzt werden, an den Fäden hängen und steigen an diesen nachher wieder zur Krone. Bei der Nonne, wo dies bis zur Halbwüchsigkeit vorhanden ist, mufs man das Aufhören desselben abwarten. Bei der Anwendung des Mittels kommt dreierlei in Betracht: *a*) Die Werkzeuge, welche zum Anprällen gebraucht werden, *b*) die Führung und Stärke des Schlages, *c*) das Sammeln der Raupen unter den Bäumen. — Ad *a*) Das beste, wirksamste und einfachste Instrument bleibt immer die Axt. Man hat, in Betracht, dafs der mit dem eisernen Rücken geführte Schlag den Baum zu heftig verletzt, vorgeschlagen, andere Werkzeuge anzuwenden, namentlich hölzerne, oben bewickelte Keulen. Diese Keulen, welche wir hier auch versuchsweise zum Abklopfen der Eulen- und Nonnenraupen anwandten, sind allerdings auch ziemlich leicht hergestellt, so dafs sie ein jeder Arbeiter sich selbst machen kann. Man läfst sie aus 3-4′ langen wimmrigen oder masrigen Ästen der Roth- und Weifsbuchen, oder aus jungen Ahornstämmen schneiden. Am dicken Ende werden sie mit einer Schicht von Heu, Stroh oder Binsen umlegt und mit Lappen umwunden. Diese haben nun allerdings den Vortheil, dafs sie die Rinde nicht so stark quetschen und dafs sie langstieliger sind als die Äxte, daher auch bis zu einer Höhe von 6-7′, wo die Stämme schon dünner werden, angewandt werden können. Auch hat man folgende Vorrichtung empfohlen: Ein mit einem langen Stiele versehenes Holz erhält einen mit Leder oder anderem weichen Zeuge gefutterten Ausschnitt von der Stärke des Baumes. Indem man dieses gegen den Stamm legt und den Schlag mit der Axt darauf führt, verhindert man die Quetschung allerdings etwas, man vermindert aber auch die Erschütterung. Defshalb und weil bei dieser Vorrichtung ein Mensch mehr erfordert wird — noch dazu ein erwachsener, da ein Kind den Stiel nicht festhalten kann — haben wir auch diese, ungeachtet ihrer Vortheile, bald wieder zurückgestellt und sind, in Übereinstimmung mit andern Praktikern, z. B. Hrn. Lehmann, wieder zu den Äxten zurückgekehrt. Man kann mit diesen doch den Schlag kräftiger und sicherer führen und, wenn der Schlag immer auf dieselbe Stelle der Rinde erfolgt oder noch besser auf den kleinen Stumpf eines Astes, so ist die Wunde nicht so bedeutend und wird von der Kiefer leicht überwachsen (*). — Ad *b*) ist noch zu bemerken, dafs man den

(*) Um diejenigen, welche dennoch wegen der Folgen der Schlagwunden in Sorge sein sollten, beruhigen zu können, habe ich sorgfältig Erfahrungen gesammelt. 1) bemerkt Hr. Grafshoff (Pfeil's *crit. Bl.* VII. 2. S. 200.), dafs, obgleich das Anprällen zwei Jahre lang bei ihm fortgesetzt worden sei — wobei aber immer vorsichtig auf denselben Fleck geschlagen wurde — doch keine Stämme danach eingegangen wären. Vielmehr zeigte sich, dafs die beschädigten Flecke überwuchsen, wenn auch mehrere Jahrringe an der Stelle abstarben. 2) schreibt mir Hr. v. Zychlinski: „In der Oberförsterei Kladow (Forstinspection Landsberg a. d. Warthe), im Belaufe Zanzhausen, wurden im J. 1827 in 7 Jagen 50-jähriger Kiefernbestände Schalme tief ins Holz gehauen, um durch auf diese Schalme geführte starke Axtschläge die Raupen herabzudröhnen. Die Stämme, welche damals von der Kienraupe gröfsentheils entnadelt worden waren, befanden sich im J. 1833 noch bei vollständiger Gesundheit und es war das gänzliche Verwachsen der Schalme zu erwarten. Auch in Himmelpforte habe ich das Anschalmen der Raupenfrafs-Orte angewendet. Der Versuch: ob etwa der damit verbundene Aderlafs die Bäume vor dem Absterben schütze, ist jedoch nicht entscheidend, da die andern nicht geschalmten Bäume eben so gut wie die geschalmten gröfstentheils wieder ergrünten." 3) erfahre ich von Hrn. Lehmann Folgendes: „Das Anprällen der Stangen geschieht hier mit der Axt. Mittags und Nachmittags, wenn die Raupen am Festesten sitzen, müssen die Schläge am Stärksten geführt werden. Ich habe nun alle Orte, in welchen vor längerer Zeit Raupen durch Anprällen der Stangen gesammelt sind, genau untersucht und gefunden: dafs die Wunden gänzlich verwachsen. Im Sommer 1821, also vor 18 Jahren, wurden in einem Stangenorte Raupen durch Anprällen gesammelt und es ist wohl anzunehmen, dafs damals sämmtliche Stangen Wunden erhalten haben. Man findet hier aber nur noch ungefähr an dem 6ten Theile der Stämme Narben, welche gröfstentheils nur als ein schmaler Holzstreifen zu bemerken sind, einige wenige Stämme, welche stärker verletzt sein mögen, ausgenommen.

Schlag kräftig zwei- bis dreimal auf dieselbe Stelle des Baumes führt. Die Raupen erschrecken bei der plötzlichen Erschütterung, lassen Äste und Nadeln los, die letzteren aber leichter als die ersteren, und fallen herunter. Was auf den ersten und zweiten Schlag nicht fällt, das kommt gewifs beim dritten herunter. Einzelne, welche vielleicht beim Stürzen auf niedrigere Äste gefallen sind, bleiben allenfalls hängen. Sonst ist es aber nur unbedeutend, was oben bleibt. Selbst bei der Nonne bleibt im ungünstigsten Falle, d. h. so lange noch viele Raupen spinnen, nur die Hälfte derselben oben. Die Erschütterung ist so heftig, dafs sogar Puppen der Nonne, ungeachtet sie zwischen Gespinnstfäden hängen, mit herunterfallen. Das Anprällen fruchtet am Meisten bei kühlem, aber nicht kalten, regnichten Wetter, also in der Regel des Morgens von 3 Uhr bis 7 Uhr. Sie sitzen dann an den Nadeln oder wandern an den Zweigen umher. Liegen sie an den letzteren fest, wie man das besonders bei heifser Witterung am Tage bemerkt, so fallen sie sehr schwer. Dies beobachtete Hr. Müller bei der Kienraupe und Hr. Lehmann und ich bei der Nonne. Hr. Müller bemerkte auch, dafs die Kienraupen Abends besser fielen als am Tage, aber doch nicht so gut als des Morgens. Man behauptet auch wohl, dafs sie zur Zeit der Häutung am Leichtesten fielen. Allein einmal tritt diese Zeit ja nicht bei allen zugleich ein, und dann wird diesem auch von Hrn. Th. Hartig (Liebich S. 165.), und gewifs auch mit Recht, widersprochen. Auch ist wohl zu bemerken, dafs nicht alle Raupen gleich leicht fallen. Am Meisten bewirkt man nämlich durch das Abklopfen bei Eule und Spanner, weniger beim Spinner und noch weniger bei der Nonne. — Ad *c*) kommt noch in Betracht, dafs man selten so reinen Boden hat, dafs die heruntergefallenen Raupen gleich bemerkt werden sollten. Auf einem mit Gräsern, Moosen oder Kräutern bedeckten Boden, wo die Raupen schwer aufzufinden wären, ist es daher nöthig, dafs man

Erstere verwachsen gewifs binnen einigen Jahren ganz und letztere späterhin auch. An den übrigen Stämmen ist nicht das Geringste mehr zu bemerken. In einem anderen Orte fand ich ebenfalls an Stämmen, welche jetzt von der Stärke der Lattstämme, Bohlstämme und des kleinen Bauholzes sind, solche Wunden, die wahrscheinlich auch im J. 1821 entstanden. An den kräftigeren, dominirenden Stämmen sind die Wunden ebenfalls fast ganz verwachsen und nur noch daran zu erkennen, dafs auf der Rinde eine sogenannte Rose, welche Stelle etwas flach war, zu bemerken ist. Die unterdrückten oder doch überwipfelten, schwächeren Stämme hatten die Wunden noch nicht so gut verwachsen, aber von Rinde waren die verwundeten Stellen doch schon fast ganz überzogen. Wunden an älteren Stämmen verwachsen aber gewifs nicht so leicht. Auf diese kommt es aber auch nicht an, da ja nur in schwachen Stangenorten Raupen abgeklopft werden können. Der Nachtheil, welcher durch die Schlagwunden entsteht, ist daher nicht so bedeutend, wie es den Anschein hat. Die von Rinde entblöfsten Stellen sehen nur in den ersten Jahren sehr schlecht aus. Ob aber an altem Holze, welches in der Jugend Schlagwunden erhalten und wieder verwachsen hat, diese Verletzungen noch zu bemerken sind, wenn ein solcher Baum zerschnitten oder zerspalten wird, kann ich nicht aus eigener Erfahrung angeben, ich glaube aber, dafs, wenn die Rinde die Wunde erst ganz überzogen hat, sich auch unter derselben neue Holzlagen bilden und die Wunde dann nur im Holze als eine etwas harzige Stelle erscheint und nicht nachtheiliger als ein verwachsener Ast ist. Die mehrsten Stämme werden ja auch schon früher als Stangen-, Latt- und Bohlstämme in der Durchforstung herausgehauen und diese werden durch die Wunden nicht unbrauchbarer, auch wird ja ein grofser Theil davon nur als Brennholz genutzt. Die dominirenden, bis zum Abtriebe des Bestandes bleibenden Stämme, welche hauptsächlich zu Bauholz, Sageblöcken und Schneide-Enden verwendet werden, verwachsen die Wunden gänzlich. Letztere schaden dem Bauholze nicht, da sie ganz im Innern des Stammes sitzen. Bei den Sageblöcken und Schneide-Enden würde vielleicht ein Brett oder eine Latte einen ganz geringen Fehler haben, welcher gegen den Vortheil, den das Anprällen bei der Raupenvertilgung gewährt, nicht in Betracht kommen kann." 4) habe ich selbst das Überwallen von Wunden an Kiefern, welche durch das Anprällen oder Anschalmen — selbst in grofser Ausdehnung — entstanden waren, beobachtet. Es mufs daher die Erfahrung derjenigen, welche das Kümmern und Eingehen der Stämme nach dem Anprällen gesehen haben wollen, einen ganz eigenen Zusammenhang haben. Vielleicht waren die Orte vor dem Anprällen schon so stark durchfressen, dafs sie auch ohne dies Mittel abgestanden wären. Natürlich ist der Eingriff bei sehr entkräfteten Bäumen immer ein sehr gewaltsamer, noch dazu wenn später ungünstige Witterungsverhältnisse eintreten.

Tücher, Laken oder alte Säcke unter die Bäume breite, damit die abgeklopften Raupen darauf fallen und leicht gesammelt werden können. Dieser Vortheil wiegt reichlich den kleinen Zeitverlust auf, welcher durch das Ausbreiten entsteht. Man ersieht dies daraus, dafs die Arbeiter von selbst darauf verfallen. Die, welche sich solche Tücher und Säcke mitgebracht hatten, verdienten immer einen bessern Tagelohn als die andern, welche aus dem Grase aufsammelten. Zum Ausbreiten kann man ja Kinder, die immer weniger Lohn bekommen, gebrauchen. Bei einer auf diese Weise ausgeführten Vertilgung konnte doch, das Nachziehen und Ausbreiten der Säcke mit eingerechnet, unter meiner Aufsicht von einem Manne und zwei Kindern in 26-28 Stunden ein Morgen abgesucht werden, auf welchem circa 700-800 Stämme standen. In Orten, die nicht zu grofs sind, könnte man sich auch der Mühe des Sammelns an der Erde dadurch überheben: dafs man gleich nach dem Anprällen, oder kurz vorher einen Theerring (s. Vertilg. C. No. 5.) in Brusthöhe um den Stamm ziehen läfst. Die herabgestürzten Raupen sammeln sich unter demselben und können leicht von einem Kinde abgesammelt oder mit Moos am Stamme zerdrückt werden. Nach den von mir angestellten Versuchen würde der Morgen, mit 600-800 Bäumen bestanden, höchstens auf $1\frac{1}{3}$ Thlr. zu stehen kommen. Ich rechne, dafs drei Männer und ein Kind in einem Tage einen Morgen bestreiten. Ein Mann besorgt das Anröthen, der zweite das Streichen und der dritte folgt mit der Axt hinterher. Der Sammler darf dann aber erst nach $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ Stunde folgen, weil sich die Raupen nicht früher unter den Theerringen sammeln. Da diese ab- und zukriechen, so mufs nach einigen Stunden noch einmal abgerieben werden. Man hat auch vorgeschlagen, sich die Mühe des Sammelns dadurch zu ersparen, dafs man Viehheerden nach dem Anprällen, oder nachdem Sturm und Regen eine Menge Raupen heruntergeworfen haben, durchtreiben läfst, welche die Raupen zertreten sollen. Das Vieh geht aber nicht so nahe an die Stämme heran und hier liegen gerade die meisten Raupen. Überdiefs warten auch die Raupen gar nicht so lange, sondern besteigen gleich wieder die Bäume. Wie soll man aber mit den Heerden so schnell hinterher sein! Hr. Lehmann hat das Anprällen sogar bei starken Stämmen in folgender Weise angewandt. Bäume mit starker, tief herabgehender Beästung werden von den Leuten bestiegen. Diese erschüttern die Zweige von oben herunter durch plötzliches, starkes Auftreten oder Aufschlagen mit der Axt. Es ist dies vorzüglich bei den stark beästeten Randbäumen anwendbar, und zwar bei der Nonne, welche immer von unten nach oben frifst. Dafs das Anprällen übrigens zu den wirksamsten Vertilgungsmitteln gehört, wenn man es nach den vorhandenen Verhältnissen einleitet, wird bei dem Spinner und der Eule gezeigt werden.

3) Das Sammeln in Raupengräben. Bei dieser Methode findet sich die Sammlung von selbst, aber die Vorbereitungen sind sehr mühsam. Man mufs nämlich auf ähnliche Weise, wie es schon im ersten Theile hier und da (z. B. bei *Curculio Pini* und im Allgem. S. 10 u. 11.) angegeben wurde, Gräben ziehen, in welche die wandernden Raupen fallen und sich fangen. Zuerst sprechen wir von dem verschiedenen Zwecke, welchen sie haben und dann von ihrer Anlegung. Der Zweck ist ein doppelter: Einmal sollen sie das noch reine Revier von den benachbarten, angesteckten trennen (Umfassungs-, Isolirungs- oder Schutzgräben), alsdann sollen sie ein anderes Mal die Gefahr im angesteckten Reviere selbst möglichst vermindern, dadurch, dafs sie eine Menge Raupen aufnehmen und von den Bäumen abwenden (Durchschneidungsgräben). Im Ganzen sind die wichtigsten die Isolirungsgräben, weil wir öfters im Stande sind, einen beginnenden Frafs gleich zu ersticken (s. einen Fall beim Spinner). Die Schmetterlinge können sie freilich nicht am Überfliegen verhindern. Wenig oder gar keinen Vortheil gewähren die Isolirungsgräben da, wo der Frafs gleich von Anfang an sehr allgemein verbreitet ist und sehr allmälig nach den Grenzen verläuft. Sticht man sie in diesem Falle zu weit innerhalb des Frafses, so isolirt man nicht vollständig dadurch, und geht man wieder über die Grenzen des Frafses hinaus, so laufen gar keine Raupen hinein und die Schmetterlinge fliegen nachher

doch hinüber. In dieser Beziehung findet man oft, dafs kein Mittel mehr gemifsbraucht wird als dies, und sehr oft heifst es nur so viel als: *ut aliquid fecisse videamur!* Diese Gräben haben zugleich den Vortheil der Feuergrenzen, wenn man nämlich den Ort, im Falle er ganz gefressen wäre und die schnell herannahende Verpuppungs- und Flugzeit keine Zeit zu andern Mafsregeln liefse, schnell abbrennen und dadurch das Überfliegen verhindern wollte. Die Durchschneidungsgräben leisten meist noch weniger, weil die Raupen, wenn sie überall zerstreut sind, lange an einem Baume zu fressen haben und denselben so leicht nicht verlassen, um einen andern zu suchen. So habe ich z. B. nur in solchen Beständen, welche schon kahl gefressen waren, die also doch gefällt werden mufsten, die Durchschneidungsgräben mit Raupen gefüllt gefunden; wo hingegen die Bäume noch Nadeln hatten, da lagen auch immer nur wenige Raupen in den Gräben. Am Nützlichsten sind sie bei stark wandernden, unruhigen Raupen, wie z. B. den Spinnerraupen. Weniger helfen sie bei den trägeren, wie den Eulen- und Spannerraupen, auch bei solchen, die das Heidelbeerkraut noch fressen, wie die Nonnen, sind sie natürlich nicht so wirksam. Ein bedeutender Nachtheil, den sie noch haben, besteht darin, dafs sie auch die nützlichen Laufkäfer und deren Larven fangen. Ja diese gerathen verhältnifsmäfsig in viel gröfserer Menge als die Raupen hinein, weil sie zu jeder Zeit des Frafses überall emsig umherlaufen. Auch mufs man, falls zu gleicher Zeit Raupen gesammelt werden, aufmerksam sein, dafs die Sammler nicht aus den Gräben schöpfen. — Hennert (*Raupenfr.* S. 85.) empfahl die Raupengräben sehr, aber ohne genaue Angabe der Fälle, in denen sie am Meisten Anwendung finden (*). Wir vermissen solche Anzeigen der Mittel leider auch anderswo sehr häufig! Zweitens die Anlage derselben betreffend: Durchschneidungs- und Isolirungsgräben unterscheiden sich nur durch ihre Menge und Richtung, indem man die ersteren nach den verschiedensten Richtungen durch die gefressenen Orte führt, so dafs höchstens 4-5 Morgen grofse, zusammenhängende Flächen bleiben, die letzteren aber nur um die Grenzen derselben herumgeführt werden. Kann man zu den letzteren nicht Gestelle oder breite Wege wählen, so mufs man diese erst herstellen, damit die Raupen nicht in den Zweigspitzen der sich berührenden Bäume überkriechen. Durchschneiden das Revier Wege, die man offen lassen mufs, so kann man an den Stellen doch die Gräben dadurch, dafs man sie ein Stückchen an einander vorbeiführt, so einrichten, dafs die Raupen ihnen nicht entgehen. Zu ängstlich braucht man damit nicht zu sein, denn einzelne Raupen kommen überall durch. Die aus den Umfassungsgräben ausgeworfene Erde mufs auf der Seite des zu schonenden Reviers zu liegen kommen, damit die aus dem angesteckten Theile in die Gräben laufenden Raupen so leicht nicht nach der entgegengesetzten Seite heraus können. Sehr viel darf man aber darauf nicht geben, weil die Raupen, wenn sie einmal an der Grabenwand in die Höhe steigen, viel leichter über den Grabenwall hinwegsteigen. In leichtem Boden wird ihnen das Entkommen bei feuchtem Wetter leichter werden als bei trocknem, denn, wenn der Sand mahlt, stürzt er sie immer wieder in die Tiefe des Grabens hinab. Hennert (S. 81.) räth, die Raupengräben besonders nach der Sonnenseite zu ziehen, weil sich die Raupen gern zur Verpuppung dahin begäben. Einen sehr wichtigen Theil dieser Gräben machen die sogenannten Fanglöcher oder Falllöcher aus. Man sticht sie auf der Sohle der Gräben, etwa in Entfernungen von 8-15 Schritten von einander, aus. Indem die Raupen, am Emporkommen verhindert, auf der Sohle des Grabens hin- und herwandern, kommen sie auch an die Fanglöcher und fallen in dieselben. Aus diesen kommen sie nur schwer wieder her-

(*) Eine Sammlung von speciellen Fällen, in denen die Raupengräben sich sehr wirksam oder unwirksam zeigten, wäre, mit genauer Angabe aller dabei beobachteten Umstände (Alter des Holzes und Schlufs desselben, Menge der Raupen, Zeit der Verwandlungen, Bodenbeschaffenheit u. dergl.) sehr wünschenswerth. Die mir bekannt gewordenen, zuverlässigen sind gesammelt beim Spinner, bei der Nonne und Eule.

aus und diese füllen sich daher immer am Ersten. Sind sie voll, so sticht man dicht daneben andere aus und wirft sie mit der ausgebrachten Erde zu. Die Gröfse der Gräben und die Entfernungen zwischen den Fanglöchern brauchen nicht immer gleich zu sein, denn die leicht ermattende Eulenraupe arbeitet sich schon aus 8-9″ tiefen Gräben nicht so leicht heraus, während die kräftige, sehr bewegliche, Kienraupe 1′ tiefe, ja selbst bei grofser Menge 2′ tiefe und 1′ breite, Gräben erfordert, damit sie diese nicht so leicht füllt und nicht wieder herauskommt. Befürchtet man, dafs ein Graben vollläuft, so zieht man einen zweiten um den ersten. Die Kosten solcher Gräben sind allerdings bedeutend, aber man wird sie nach Umständen doch sehr mäfsigen können. So z. B. wenn man sie in einzelnen Fällen nicht nicht so tief macht, wenn man sie so zieht, dafs grofse Wurzeln nicht durchhauen zu werden brauchen, dafs grofse Steine umgangen werden u. dergl. Am Besten giebt man sie in Accord pro Ruthe, wozu man unter specieller Aufsicht Probegräben in Tagelohn stechen läfst. Gewöhnlich wird die Ruthe nur auf 4-6 Silberpfennige, selten bis auf 1 Groschen zu stehen kommen. Während die Fanggräben in Wirksamkeit sind, darf nicht Vieh im Reviere weiden, auch das Fahren mit Holzwagen mufs vermieden werden. Bei Anlage der Isolirungsgräben braucht man Acker- und Wiesengrenzen nicht zu berücksichtigen, da diese nicht von der Raupe angegangen werden.

4) Das Eintreiben der Schweine. Es ist längst allgemein anerkannt, dafs das Schwein eine Menge Insecten zu seiner Lieblingsnahrung macht und diese durch Aufbrechen des Bodens selbst aus bedeutender Tiefe hervorzuholen sucht. Die schmackhafteste Speise scheint aber für dasselbe die unbehaarte saftige Puppe der Eule und des Spanners zu sein, denn, zur Zeit einer bedeutenden Vermehrung dieser Insecten, fand man den Magen des Schwarzwildprets im Winter oft ganz mit den Puppen vollgestopft. Seitdem dies aber so sehr vermindert ist, hat man auch auf Mittel gedacht, die zahmen Schweine mehr in die Reviere zu bringen (s. auch Th. I. S. 11 oben u. S. 74 u. 75.) und den Hirten, die recht fleifsig eintreiben, Prämien ausgesetzt. Wenn die Schweine nur zu saufen haben, so darf man auch für sie nicht fürchten. Die Beamten können alsdann auch dreist den Leuten, wenn sie wegen ihrer Schweine besorgt sind, die Versicherung geben: dafs die etwa fallenden Thiere aus der Staatscasse ersetzt werden sollen, wenn durch einen vereidigten Thierarzt attestirt wird, die Schweine seien durch die Raupennahrung und nicht etwa in Folge anderer Krankheiten getödtet worden. Einige nähere Angaben über besondere Vorkehrungen zum Unterbringen der Schweine, wenn sie nicht täglich nach Hause getrieben werden können, s. bei der Vertilgung der Eule.

5) Das Anlegen von Theerringen um die Bäume ist eines der ältesten Mittel. Man bezweckt damit, Raupen oder flügellose Schmetterlinge vom Besteigen der Bäume abzuhalten. Zuerst wurde das Mittel beim Winterspanner angewendet, bei welchem es auch in Obst-Anlagen ein anerkannt vortreffliches Mittel ist, da die flügellosen Weibchen, wenn sie im October oder November die Bäume besteigen, um ihre Eier in der Krone abzulegen, kleben bleiben. Man umwindet den Baum in Brusthöhe mit einem Papier- oder Lederstreifen von der Breite einer starken Hand und bestreicht diesen mit Holz- oder Steinkohlentheer, oder man streicht letztern auch unmittelbar auf die Rinde (*). Das Bestreichen mufs alle 4-6 Tage wiederholt werden, weil die Sonne den Theer leicht austrocknet (s. Vertilg. der *brumata*).

(*) Es wird zwar gewöhnlich behauptet, ein solcher Theerring auf blofser Rinde schade dem Baume, allein ich habe mich mehrmals überzeugt, dafs dies ungegründet sei. Im grofsen Obstgarten eines benachbarten Gutes sahe ich an allen Bäumen sehr breite Theerringe auf blofser Rinde, ohne dafs die Bäume gelitten hätten. Auch erfuhr ich von Hrn. Zebe und aus mehreren anderen Gegenden, dafs das, selbst schon vor vielen Jahren im Walde vorgenommene Antheeren den Bäumen nicht geschadet habe. Hr. Zeibig schrieb mir, dafs der Theer in sich selbst vertrockne, ohne auch nur 1‴ breit in die Borke eingedrungen zu sein.

Neuerlich hat man dies Mittel auch bei unsern Waldbäumen anwenden wollen und zwar gegen verschiedene Raupen und gegen verschiedene Zustände. Einige Vorschläge finden sich in der *Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung* (IV. S. 565.). Alsdann hat es Hr. Wittwer (*Allg. F. u. J.-Z.* Jahrg. 3. Neue Folge v. J. 1834. S. 569 u. f.) gegen die Nonne gebraucht und zwar in folgender Art: Man war mit dem Aufsammeln und Tödten der durch Sturm und Anschlagen herabgeworfenen Raupen beschäftigt, als Jemand den Einfall hatte, es würde diese Arbeit dadurch bedeutend erleichtert werden, dafs man den Raupen die Rückkehr zur Krone durch einen Theerring abschnitte und die unterhalb desselben versammelten am Stamme tödtete. Da der Steinkohlentheer in Menge und billig in Oberschlesien zu haben war, so betrugen die Kosten für 841 Quart und für das Arbeitslohn nicht mehr als 169 Thlr. 25 Sgr. 9 Pf. Die Nonne war hier über 400 Morgen verbreitet gewesen. Es wurden aber nur, wie ich kürzlich durch Hrn. Zebe erfuhr, etwa 150 Morgen betheert. Der Anstrich soll dreimal wiederholt worden sein. Es wird am Ende noch von Hrn. Wittwer versichert, die Kosten wären allein durch das Durchforstungsholz gedeckt und der Wald sei gerettet worden. Hr. Wittwer theilte mir brieflich später noch mit, dafs man den Ring zwar jetzt noch, nach fast 10 Jahren, an der schwarzen Rindenfarbe erkenne, dafs aber die Bäume nicht den geringsten Schaden gelitten hätten. Auch soll das Mittel ganz kürzlich wieder mit gutem Erfolge im Kieferstädter Walde bei einem Nonnenfrafse angewendet worden sein. Ferner ordnete Hr. v. Berlepsch auf meine Bitte im Neudörfer Reviere bei Dresden im Frühjahre 1838 neue Versuche an, deren Resultate ich bei Gelegenheit der Vertilgung der Nonne angeführt habe. Der Hr. Revierverwalter Zeibig, welcher die Versuche leitete, sagt darüber: „Das Theeren ist wohl von Nutzen, wenn es irgend im Grofsen, der Kosten halber, ausführbar sein dürfte. Nur müssen die Theerringe ganz in der Nähe der Äste angelegt werden, weil viele Eiernester sehr hoch liegen." In einem späteren Briefe erhielt ich noch folgende Mittheilungen von demselben. Wärme und Sonne trockneten den Theer bald aus, rauhes und gelindes Wetter erhielten ihn aber länger klebrig. Am Leichtesten trockneten die Ringe, welche mittelst Leitern in der Nähe der Äste angelegt worden waren. Die Zahl der betheerten Stämme (auf einem Morgen) betrug 672 und ihre Stärke war 6-12″ durchschnittlich. Zum ersten Anstrich waren 8 Pfund, zum zweiten 6 Pfund, zum dritten 4 und zu den letzten vier Anstrichen jedesmal nur 2 Pfund Theer erforderlich gewesen. Unter 3-4 Pfund Theer wurde eine Kanne Leinöl gemengt und zwar bei gelinder Erwärmung am Feuer. Der erste Anstrich erfolgte den 25. April und der letzte den 28. Juni. Sämmtliche Kosten betrugen 6 Thlr. 14 Gr. 6 Pf. Das Pfund Theer hatte 2 Groschen gekostet, die Kanne Leinöl 7 Groschen.

Ganz kürzlich ist das Mittel auch versuchsweise gegen die Kienraupen gebraucht worden. Am 9. April 1839 liefs Hr. v. Zychlinski in einem 50-jährigen, festgeschlossenen Kiefernbestande einen Ort von 2 □Ruthen Flächeninhalt mit einem Raupengraben umgeben und die auf der Fläche stehenden 8 Stämme in bequemer Höhe von etwa 5′ (wo sie etwa 6-10″ Durchmesser hatten) mit einem Theerringe von 10″ Breite umgeben. Die aus dem Winterlager kriechenden Raupen verweilten am Rande des Theerringes erst einige Minuten und bestiegen denselben dann. Auf der Schattenseite des Baumes blieben sie sofort kleben. Wo der Theer aber nicht so bindend war, gelangten sie entweder bis zur Mitte, oder sie kehrten um, oder auch sie liefsen sich herabfallen. Nur wenige konnten das Hindernifs überwinden. Doch auch die letzteren waren so mit Theer beschmiert, dafs ihnen durch das Ankleben von Flechten u. dergl. das Fortkommen bald unmöglich wurde. Was nicht gleich heruntergefallen war, das blieb kleben, theils bald darauf absterbend, theils nach längerer Zeit noch Lebensspuren zeigend. Zum Betheeren dieser 8 Stämme war 1 Quart Theer (à $1\frac{1}{4}$ Sgr.) angewendet worden. Für einen Morgen von 720 Stämmen würden, nach Hrn. v. Zychlinski's Berechnung, also 90 Quart = 3 Thlr. $22\frac{1}{2}$ Sgr. und zwei Arbeitstage à 5 Sgr. erforderlich sein, folglich in Summa 5 Thlr. 2 Sgr. 6 Pf.

Doch meint Hr. v. Zychlinski, könnten bei vorher angestellter gehöriger Durchforstung, die Kosten um $\frac{3}{7}$ verringert werden, auch könne der Theer im Ganzen billiger gekauft werden. Man würde dann den Morgen 50-60-jährigen Stangenholzes für 2 Rthlr. schützen können. Dabei giebt er zu bedenken: 1) dafs man dafür spare das Sammlerlohn und zwar nicht blofs im laufenden Jahre, sondern auch dasjenige, welches man wahrscheinlich wiederum im nächsten und dem folgenden dafür auszugeben hätte, 2) dafs man durch Raupensammeln doch erfahrungsmäfsig nie die Raupen in einem solchen Grade vermindern könne, dafs die Bäume nicht dennoch bedeutend befressen werden sollten. Es dürfte daher der Gewinn an Zuwachs, welchen man durch die zu hoffende Radicalvertilgung erhielte, allein schon die Kosten aufwiegen.

Die Königl. Regierung, welcher die Sache berichtet wurde, erhob dabei folgende Zweifel, denen ich vollkommen beipflichte. 1) Es wird bei einer beträchtlichen Fläche schwer sein, das Anstreichen der Bäume in der kurzen Zeit, in welcher die Raupen oft aufsteigen, zu beschaffen; 2) es werden auch die Arbeiter, die selbst bei der günstigsten Witterung und für die kürzeste Zeit des Aufsteigens der Raupen zum Antheeren erforderlich sind, schwer zusammenzubringen sein. 3) Das Aufsteigen der Raupen wird häufig durch den Wechsel der Witterung unterbrochen und es dürften hiernach oft 14 Tage und mehr darüber hingehen, wobei alsdann eine fortgesetzte Aufmerksamkeit und eine Auffrischung des Anstriches erforderlich wird. 4) möchte ich noch hinzufügen: ist auch die Anschaffung einer grofsen Quantität Theer, wie sie für viele Hunderte von Morgen erforderlich sein würde, in den meisten Gegenden gar nicht ausführbar, und 5) würde das Mittel auch da ohne Wirkung sein, wo viel Unterholz ist, welches nicht gestrichen werden kann und den Raupen bis zur Verpuppung als Nahrung dient, wenn es nicht weggehauen wird. Der Königl. Regierung erschien die ganze Sache jedoch so wichtig, dafs beim hohen Ministerum auf Erneuerung der Versuche im Grofsen für das nächste Jahr angetragen werden sollte.

Später erhielt ich noch im Juli von Hrn. v. Zychlinski Mittheilungen, denen zufolge die 8 betheerten Stämme noch jetzt vollkommen benadelt waren, obgleich 20,000 Raupen und mehr daran gesetzt worden waren, welche, wenn sie nur zum zehnten Theile hinauf gelangt wären, sicherlich die 8 Stämme gänzlich entnadelt hätten. Die 8 Stämme waren nur einmal mit 8-10″ breiten Theerringen versehen worden. Man hatte die Rinde vorher nicht angeröthet, wefshalb auch wohl eine so bedeutende Quantität Theer, der wahrscheinlich auch sehr dick aufgetragen wurde, verbraucht worden war. Die festgeklebten Raupen lebten zum Theil 3 Wochen. Die unter den Stämmen liegenden wollten die ihnen vorgeworfenen Nadeln nicht recht fressen und starben nach einigen Tagen.

Der Königl. Regierung wurde schon früher einmal von einem Privat-Oberförster Bericht über das Ergebnifs eines ähnlichen Verfahrens abgestattet. Nachdem demselben keins der übrigen, bekannten Mittel zur Vertilgung der Kienraupe hatte glücken wollen, kaufte er eine Tonne Theer zu 5 Thlr., bestrich mit Hilfe von 9 Knaben in Zeit von 2 Stunden 4 Morgen sehr gut bestandenes, aus Kleinbauholz, Bohl- und Schlietstämmen bestehendes Holz, und fand, dafs nach 2 Tagen alle Raupen, welche am Stamme gewesen waren, auf dem Theer fest safsen und gröfstentheils schon todt waren. Der Berichterstatter sagt noch ausdrücklich: dafs die Sache im ersten Augenblicke sehr schwierig scheine, es aber durchaus nicht sei. Er hatte bei der Gelegenheit den Einfall: es müfste doch wohl angehen, dafs man blofs die Bäume in der Peripherie eines noch beschränkten Raupenfrafses antheerte und um diese herum Raupengräben zöge. Wenn die Raupen nun mit den Bäumen, welche sie inne hätten, fertig wären, so müfsten sie herabsteigen und entweder auf die Theerringe oder in die Gräben laufen.

Aus verschiedenen Ursachen ging ich im Jahre 1839 daran, selbst Versuche im Kleinen anzustellen. 1) Sollten die hier Studirenden einen Begriff von allen dabei vorkommenden Arbeiten er-

halten; 2) sollten auch verschiedene Compositionen des Theers versucht werden; 3) wollten wir sehen, ob man nicht leichter das Tödten der Raupen am Baume würde ausführen können, als das Aufsuchen derselben an der Erde nach dem Anprällen der Stämme. Um über die zweckmäfsigsten und billigsten Compositionen das competenteste Urtheil zu erhalten, wurde das Gutachten berühmter Chemiker, namentlich der Herren H. Rose und Runge, eingeholt. Die erste Composition wurde aus 3 Theilen Theer und 1 Theil fein gesiebter Torfasche bereitet. Die zweite aus $\frac{8}{9}$ Theer und $\frac{1}{9}$ Thran und die dritte aus $\frac{8}{9}$ Theer und $\frac{1}{9}$ Leinöl. Im Ganzen wurde 1 Morgen, auf welchem circa 800, von Nonnenraupen befallene Stämme, theils Latt- und Bohlstämme, theils nur Bohnen- und Hopfenstangen standen, abgeschritten und mit einem Raupengraben umgeben. Da ein Versuch des Anprällens damit verbunden werden sollte, so nahm ich 3 Männer und 1 Kind, welche in $\frac{3}{4}$ Tag mit den nöthigen Arbeiten fertig wurden, wobei allerdings meine Aufsicht in Anschlag zu bringen sein dürfte, die zur Beschleunigung der Arbeit viel beitrug. Ich selbst strich zur Probe in $\frac{1}{2}$ Stunde 90 Stämme. Es wurden auf dem ganzen Morgen noch nicht ganz 9 Quart Theer verbraucht. Die dabei gebrauchten Werkzeuge bestanden aus einigen alten, den Theer enthaltenden Töpfen und einigen Pinseln, welche die Leute sich selbst aus Pferdehaaren bereitet hatten. Ein Mann ging mit einem Schneidemesser voran, um einen, 2 Hände breiten, Ring von Flechten und groben Rindentafeln zu befreien (anröthen). Dann folgte ein zweiter mit dem Theerpinsel und hinterher ging der dritte Mann und prällte die Stämme mit der Axt an. Nach $\frac{1}{4}$ Stunde, als die herabgeworfenen Raupen anfingen, sich unter dem Ringe zu sammeln, folgte der Knabe hinterher, um die Raupen am Stamme mit einer Hand voll Moos zu zerquetschen. An manchen Stämmen waren über 70 Raupen versammelt und konnten in wenigen Secunden getödtet werden. Kam man nach $\frac{1}{2}$ Stunde wieder, so fand man abermals Raupen unter dem Ringe, wenn auch nicht in der Menge wie das erste Mal. Sie krochen rund herum, wagten sich aber nicht auf den Theer, ja der Geruch war ihnen schon so unangenehm, dafs sie mit dem Kopfe schnellten, so wie sie sich nur näherten. Einige, die es wagten hinaufzukriechen, blieben kleben und starben. Selbst nach 8 Tagen, als der Theer und die Compositionen schon erhärtet waren, krochen noch viele Raupen an den Stämmen unterhalb des Ringes auf und ab und nur wenige konnten sich entschliefsen, über den Ring hinweg zu kriechen.

Was nun den Werth der Compositionen betrifft, so habe ich gefunden: dafs diese durchaus keine Vortheile gewähren, ja die Aschen-Composition erhärtete sogar eher, als der reine Theer, d. h. nach 3-4 Tagen. Die Oel- und Thran-Compositionen blieben zwar etwas länger frisch, allein sie waren doch nicht klebrig, sondern nur mit einem feinen Überzuge eines fetten Oeles bedeckt, der den Finger noch nach 5-6 Tagen beim festen Aufdrücken etwas netzte. Ich habe nicht gemerkt, dafs sich unter diesen Ringen mehr Raupen als unter den reinen Theerringen gehalten hätten. Ich würde daher, wenn man das Mittel einmal im Grofsen anwenden wollte, gleich zum reinen Theer rathen; denn 1) die Aschen-Composition, die wohl etwas billiger ist, trocknet offenbar schneller, als reiner Theer und vernichtet dadurch wieder den Vortheil, 2) die Oel- und Thran-Compositionen sind theurer und leisten nicht mehr, 3) hat man bei diesen Compositionen noch ein Vermengen über gelindem Feuer nöthig, welches bei so leicht entzündlichen Stoffen doch nicht ganz gefahrlos ist, und 4) scheidet sich nach einiger Zeit in den Vorraths-Gefäfsen auch Öl und Theer und läfst sich nicht gut wieder vermengen.

Ein ganz umfassendes Urtheil läfst sich bis jetzt noch nicht über das Mittel fällen, da von Theerringen noch kein Gebrauch in der Art gemacht worden ist, wie wir ihn vor Augen haben müssen, um uns zu entscheiden. Dazu gehörte namentlich, dafs der Anstrich so oft wiederholt würde, als es im Frühjahre beim Spinner nothwendig wäre (s. vorher) oder wie es z. B. vor dem Auskriechen der Nonnenräupchen in Ringen dicht unter den Ästen, und dann auch öfters wiederholt, geschehen

müfste. Es sind dies Schwierigkeiten, die in grofsen zusammenhängenden Beständen nicht zu überwinden sein werden, nicht etwa wegen der Kosten, die sich so gut wie für andere, zuweilen noch theurere Mittel aufbringen liefsen, sondern wegen der Unmöglichkeit, eine so grofse Menge Theer und die nöthige, sehr bedeutende Zahl Arbeiter immer von Neuem anzuschaffen. Man hat im Frühjahre, zur Zeit des Kartoffellegens schon seine Noth, einmal Leute zum Sammeln zu bekommen. Wie wäre es also ausführbar, sie sechs- bis achtmal zu verschiedenen Zeiten wieder zu bekommen? Wenn es aber darauf ankäme, kleine isolirte Nadelholzflächen, wie wir sie überall haben und wie sie sich besonders im westlichen Deutschland sehr häufig finden, zu reinigen, so wäre das Mittel als das radicalste, beim Spinner unbedingt das erste. Nach dem Obigen ist der Kostenanschlag leicht gemacht. Im Stangenholze würde der einmalige Anstrich pro Morgen noch nicht ganz 1 Thlr. kosten (das Tagelohn zu 6 Sgr. und das Quart Theer oder $2\frac{1}{2}$ Pfund zu $1\frac{1}{4}$ Sgr. gerechnet). Da beim Wiederholen desselben immer weniger Theer und Mühe gebraucht werden und das Anröthen sich nicht wiederholt, so habe ich berechnet, dafs man achtmal wiederholt für ungefähr 4 Thlr. streichen würde. Meistens würde man mit 5-6-maligem Streichen ausreichen. Wie es sich bei stärkerem Holze, selbst bei hohen Theerpreisen stellt, ersehen wir aus der vorher angeführten Mittheilung des Hrn. Zeibig.

6) Das Ausbrennen mittelst Lauffeuer. Wenn man in einem Orte, der hinreichend mit Unterwuchs, namentlich mit Moosen und Flechten besetzt ist, Feuer an der Erde anmacht, so verbreitet sich dies schnell über die ganze Fläche und versengt Alles, was ihm im Wege steht, steigt auch wohl bis zu ansehnlicher Höhe an den Bäumen empor. Man hat auf dieses Mittel hin und wieder einen grofsen Werth gelegt, da man gesehen haben will, dafs in Forsten, wo ein regelmäfsig alle 4-5 Jahre vorgenommenes Ausbrennen (*) angeordnet wurde, nie Raupenfrafs eintrat. Es frägt sich aber erstens, ob durch dies Ausbrennen wirklich die auf der kühlen Erde unter den feuchten Moospolstern liegenden Raupen und Puppen so tödtlich verletzt werden, wie man glaubt, da namentlich die Kienraupe einen hohen Grad von Hitze vertragen kann (s. Leb. des Spinners), und dann zweitens ist das Mittel auch ein so gewagtes, dafs man es gewifs nur in äufserst seltenen Fällen anwenden darf. Die am Schlusse der Vertilgung vom Spinner angeführten Fälle beweisen dies.

7) Das Abbrennen eines Ortes. Dies Mittel ist schon öfters mit gutem Erfolge angewandt worden. Als ein ganz gewöhnliches können wir es nicht bezeichnen, vielmehr nur als ein in aufserordentlichen Fällen eintretendes. Man darf nämlich nur dazu schreiten, wenn kein anderes Mittel übrig bleibt, einen Frafs schnell zu ersticken und wenn Gefahr im Verzuge ist. Einen solchen Fall erlebte ich. Die Verpuppungszeit der Raupen war herangekommen und man hatte noch nichts gethan, um dem Ausfliegen der Schmetterlinge und deren Verbreitung über die benachbarten Reviere vorzubeugen.

(*) Hr. Oeconomierath Thaer erzählte mir, dafs auf den Fürstlich Radziwill'schen Gütern in Wolhynien, welche er verwaltete, nie ein Raupenfrafs sich ereignet hätte. Er glaubt, dafs dies auch zum Theil in dem Ausbrennen seinen Grund gehabt haben könne, welches man dort regelmäfsig alle 5 Jahre vornehme, um einen kräftigeren Holzwuchs zu erzielen und um der Entstehung von Waldbränden vorzubeugen, welche dadurch so oft entstehen, dafs in Folge eines vernachlässigten Hirtenfeuers Feuer am Boden ausbricht und unbeobachtet um sich greift. Natürlich darf dies nicht in Schonungen vorgenommen werden, sondern in den älteren Beständen, in welchen die untersten Zweige schon so weit vom Boden entfernt sind, dafs sie nicht vom Feuer erreicht werden können. Es geschieht dies im März und April, weil später die immer mehr austrocknenden Baumflechten auch Gefahr bringen könnten. Drei dünne Kienscheite von 2-3' Länge werden an einem Ende zusammengebunden und am anderen (freien) Ende angezündet. Ein Mensch schleppt den Brand am Boden fort (am Besten gegen den Wind) und ein anderer, welcher 50 Schritte dahinter folgt, fegt mit einem Kienbusche das entstandene Feuer nach der Seite, wohin er es haben will. Das Feuer geht nicht höher als 3-4' an den Bäumen hinauf.

Mit dem Abbuschen durfte man nicht hoffen in der kurzen, noch übrigen Zeit fertig zu werden. Es wurde also beschlossen, der Sache durch Abbrennen schnell ein Ende zu machen. Man verliert dabei allerdings etwas Holz, aber im Ganzen doch nicht viel, da das Feuer nur die Nadeln und schwachen Ästchen zerstört, die Stämme und Hauptäste aber stehen bleiben. Bei der Gelegenheit habe ich gesehen, welche Schwierigkeiten doch das Gelingen der Operation macht. Als man das erste Mal das Abbrennen versuchen wollte, mifslang es vollständig. Es war ein ziemlich ruhiger Tag und wahrscheinlich hatte das lange andauernde Regenwetter, welches vorangegangen war, auch die dichten Äste der Schonung so befeuchtet, dafs sie nicht Feuer fangen wollten. Nachdem bald darauf anhaltend trockenes Wetter und ein frischer Wind eingetreten war, ging es glücklich von Statten. In 4 Stunden waren über 250 Morgen abgebrannt. Kleine Horste von Bäumen, welche das Feuer umgangen hatte, auf denen die Raupen und Puppen auch trotz der ungeheuren Hitze frisch und munter geblieben waren, wurden nachher noch abgebrannt. Auch dabei mifsglückten die ersten Versuche. Wälle von trockenen Kienzweigen, Besenpfriem u. dergl. wurden 10-15′ hoch und über 30-50 Schritte lang aufgethürmt. Die ungeheure Feuermasse setzte wohl die nächsten Bäume in Brand, aber er erlosch auch eben so schnell wieder, weil die Flamme wieder nicht genug durch den Wind angefacht und fortgeführt wurde. Nach einigen Tagen gelang auch dies bei frischerem Winde und der Zweck war erreicht. Fast wäre aber der Wind zu stark gewesen, denn er warf die Flamme nach einer Seite, wohin man sie gar nicht haben wollte. Es verbrannte ein ganzes Stückchen einer benachbarten gesunden Kiefernschonung, und wären die Rettungsanstalten nicht so zweckmäfsig geleitet worden, so hätte es grofses Unglück geben können. Es ist also immer ein sehr mifsliches Geschäft und man mufs gehörige Mannschaften bereit haben. Auch mufs der Landrath benachrichtigt werden, damit er einige Gensd'armes stellt.

8) Das Ausharken des Mooses und der Streu. Das Mittel ist früher häufig angewendet worden und zwar, wie man sagte, mit gutem Erfolg. Ich habe aber einen solchen günstigen Erfolg noch nicht beobachten können, auch haben ihn Andere gänzlich vermifst. So habe ich z. B. erfahren, dafs bei dem grofsen Annaburger Frafse, der mit so vieler Umsicht behandelt worden war, das Streurechen, abgesehen von der nachtheiligen Wurzelentblöfsung der schon ohnehin kränkelnden Bestände, auch noch in so fern schadete, als die Mehrzahl der Raupen, welche nicht fortgebracht werden konnten, nach ihrer Aufdeckung tiefer in die Erde gingen, und nachher beim Sammeln sehr grofse Schwierigkeiten verursachten. Läfst man das Moos und die Kiefernnadeln mit blofsen hölzernen Harken wegnehmen, so bleiben die Puppen und Raupen sämmtlich am Boden liegen. Auch mit eisernen Harken erreicht man den Zweck nur unvollständig und hat noch zu gewärtigen, dafs man die entblöfsten oberflächlichen Wurzeläste der Bäume beschädigt. Auch ist das Mittel schon aus dem Grunde nirgends anzurathen, weil dadurch der Boden entblöfst und verschlechtert wird. Es wird also wohl mit dem vorhin erwähnten vermeintlichen, günstigen Erfolge wie mit dem Erfolge der Raupenzwinger stehen, den man so oft gesehen zu haben vorgiebt. Das Übel ist geschwunden, aber nicht weil man den Boden ausharkt. Das *post hoc* ist nicht immer das *propter hoc!* Eben so steht es mit

9) der Anwendung der Leuchtfeuer. Diese hat man ehemals so erstaunlich gegen die Nachtschmetterlinge gepriesen und jetzt glaubt kein einziger zuverlässiger Praktiker mehr an ihre Wirkung, wenigstens nicht im hohen Holze. Wie viele Feuer müfste man da auch anmachen, wenn alle Schmetterlinge im ganzen Reviere in Bewegung gesetzt werden sollten! Eher ist noch eine Wirkung in niedrigen Schonungen denkbar, wo die Flamme über die Sträucher hinwegschlagen und die Falter von weither anlocken kann. Will man die Leuchtfeuer dennoch anwenden, vielleicht nur um sich von der Menge der vorhandenen Schmetterlinge zu überzeugen, so mufs man breite Gestelle oder vom Holze entblöfste Stellen auswählen und hier an windstillen Abenden mit anbrechender Nacht grofse

Haufen von trockenen Sträuchern oder Knüppeln anzünden und einige Stunden unterhalten. Die Schmetterlinge werden, so weit sie das Feuer sehen können, herbeigelockt und setzen sich an die nächsten Bäume, oder taumeln auch wohl hinein. Dies sind aber fast nur Männchen. Gegen die Leuchtfeuer wendet Hr. Zimmer noch ein, dafs sie auch die kleinen Ichneumonen anlockten und viele tödteten. Als eine eigenthümliche Art von Leuchtfeuern wäre noch folgender Apparat zu betrachten, von dessen Anwendbarkeit bei geringer Verbreitung der Schmetterlinge mir Hr. Lichtenstein erzählte. Man nimmt eine grofse alte Kiste, durchbohrt sie mit zahlreichen, grofsen Löchern und stülpt sie über eine, an der Erde stehende brennende Lampe, nachdem sie vorher noch mit Theer oder Vogelleim inwendig bestrichen worden ist. Die Nachtschmetterlinge werden durch den, aus den Löchern hervordringenden Lichtschein herbeigelockt, kriechen hinein und bleiben, beim Herumflattern im Innern der Kiste, kleben.

10) Anwendung chemischer Mittel. Es ist nicht zu leugnen, dafs die Raupen, wenn sie mit einer Auflösung ätzender Substanzen, sogar schon mit einfachem Seifenwasser, bestrichen oder bespritzt werden, sterben. Das Mittel empfiehlt sich aber dennoch nicht, weil man ja in derselben Zeit, während welcher man die Raupen mit einem Pinsel überstreicht, sie zerdrücken oder abfegen kann. Ferner gehört hierher das Ausschiefsen mit Pulver. Ich habe gesehen, dafs es in Gärten mit gutem Erfolge angewandt wurde und Hr. R. v. Meyerinck hat es sogar im Walde bei einem Frafse der *neustria* auf Eichen-Pflanzheistern sehr nützlich gefunden. Man lud, wie er mir schreibt, etwa $\frac{1}{3}$ Schufs Pulver in ein Gewehr und hielt die Mündung des Laufes 1′ tief unter das Raupennest. Nach dem Abdrücken waren alle Raupen mit einem Male verbrannt und man wurde der lästigen und ekelhaften Arbeit des Todtdrückens und Quetschens überhoben. Mit einigen Pfunden Pulvers war sehr viel ausgerichtet worden.

D. WAS MAN MIT DEN GESAMMELTEN RAUPEN, PUPPEN, SCHMETTERLINGEN UND EIERN MACHT. Da kein Schmetterling in irgend einem Zustande mehrere Fufse tief unter der Erde sich lebend erhalten kann, wie z. B. eine Maikäferlarve, so kann man dreist Alles was man gesammelt hat, vergraben. Zur Sicherheit kann man noch die Erde fest treten. Dann hat man noch den Vortheil einer guten Düngung davon, denn nach keinem Dünger trägt Acker- oder Gartenland besser, als nach verweseten Raupen, Puppen oder Schmetterlingen. Nur mit den Eiern mufs man sich in Acht nehmen und diese lieber verbrennen, denn, wenn man die Eier der Nonne z. B. im Herbst und Winter vergraben hätte und das Land würde im Frühjahre umgegraben, so müfste man immer noch fürchten, dafs die Räupchen auskommen.

Seitdem die Ichneumonen-Erziehung so vielen Beifall gefunden hat, wagte man nicht mehr die Raupen und Puppen zu vergraben, sondern man setzte sie auf Zwingern aus und fütterte die Raupen mühsam, um die etwa auskommenden Ichneumonen wieder dem Walde zuzuwenden. Ich habe mich bei Gelegenheit der Vertilgungszwinger (s. Vorbeugung) über dies Verfahren weitläufig ausgesprochen, und setze hier nur noch Folgendes hinzu. Es giebt nur zwei denkbare Fälle: Entweder man hat nur wenige Raupen und Puppen im Reviere übrig gelassen, und dann werden diese nicht mehr schaden. Oder man hat noch viele gelassen, und dann werden unter diesen verhältnifsmäfsig eben so viele wie unter den gesammelten sein, welche Schmarotzer für die noch übrigen gesunden bergen; wenn also diese schon durch die Schmarotzer ihrer freien Nachbarn besorgt werden, so würden die der Gefangenen aus dem Zwinger hier gar nicht einmal ankommen können, gesetzt sie verachteten auch die dicht neben ihnen lebenden, noch nicht angestochenen gefangenen Raupen. Zögen sie aber diese vor, so begreift man wieder nicht, was sie dem Reviere sollen.

Vierzehnter Abschnitt.

AUFFINDUNG ODER REVISION.

In dem Abschnitte „vom Verhalten der Beamten" habe ich schon erwähnt, dafs die erste und wichtigste Bedingung zur zeitigen Entdeckung und Unterdrückung eines Raupenfrafses die Kenntnifs der wichtigsten Raupen bei dem gesammten Schutzpersonal sei. Hier will ich noch von den kleinen, durch die Erfahrung gesammelten, Hilfsmitteln reden, welche bei Nachsuchungen gebraucht werden können. Die zeitige Entdeckung eines Raupenfrafses ist nicht so leicht, wie man auf den ersten Blick meinen sollte. Denn, obgleich die Raupen und Schmetterlinge viel gröfser als die Käfer sind und erstere sehr leicht sich durch den Koth verrathen, so vermehren sie sich doch öfters so unerwartet rasch, dafs selbst aufmerksame Forstmänner getäuscht werden. Im Frühjahre haben sie z. B. kaum einige Schmetterlinge der Eule bemerkt und sich bei ihrem sparsamen Vorkommen beruhigt. Im Juli wimmelt es mit einem Male so von Raupen, dafs sie schon Besorgnisse hegen müssen. Da hatten die Falter, durch ungewöhnliche Witterung begünstigt, eine grofse Menge Eier gelegt und diese waren alle ausgekommen. Dennoch läfst sich behaupten: dafs bei sehr grofser Aufmerksamkeit nie eine Gefahr unerwartet eintreten kann. Zugegeben, dafs der erste verderbliche Flug der Eule unbemerkt vorübergehen kann, so darf ich doch nicht einräumen: dafs die in Folge desselben entstehenden Raupen noch verborgen bleiben können. Auch können sie in demselben Jahre noch nicht so verderblich werden, dafs nicht noch Zeit wäre, etwas gegen sie zu unternehmen. Wie viele Raupen müssen denn vorhanden sein, um Besorgnisse zu erregen? Findet man schon auf jedem Stamme mehrere Raupen (wenn auch nur 2-3), so ist Gefahr vorhanden. Nur dann, wenn nicht auf jedem Stamme, oder doch den meisten, Raupen sitzen, kann man abwarten: ob im nächsten Jahre die Menge zu- oder abgenommen haben wird.

Auf folgende Merkmale hat man bei den Revisionen besonders zu achten: 1) Die schlechtwüchsigen Bestände auf magerem, trockenen oder hügligen Boden mufs man immer im Auge behalten (s. Vork. u. Frafs). Selten verbreiten sich die Raupen gleich über die besseren Theile des Reviers. 2) Man mufs auf die Thiere, welche von Raupen, Schmetterlingen und Puppen vorzüglich leben, besonders auf das Schwarzwildpret, Häher, Kukuk u. dergl. (s. Abschn. V. S. 21.), aufmerksam sein. Da wo die Schweine stark gebrochen haben, mufs man genau nach Puppen unter dem Moose suchen. 3) Das wichtigste Kennzeichen, welches von der Gegenwart der Raupen benachrichtigt, ist der Koth derselben. Wenn er im Grase oder Moose liegt, bemerkt man die Stückchen, so lange sie noch zerstreut liegen, nicht. Man mufs daher auf der nackten Erde, z. B. in Wegen und Fahrgeleisen, wo die Äste und Gipfel überhangen, oder auf trocknen Laubblättern suchen. Hat man hier sorgfältig, d. h. auf den Knieen liegend, gesucht, und an mehreren verschiedenen Stellen im Mai und dann wieder im Juni und Juli, nichts gefunden, so ist man für das laufende und nächste Jahr sicher, dafs man nichts von Spinner, Nonne, Eule und Spanner zu fürchten hat. 4) Auch auf den Fall des Kothes hat man zu achten. Bei stillem Wetter hört man, selbst wenn die Raupenmenge noch mäfsig ist, denselben ganz deutlich, besonders wenn Laubholz als Unterholz vorhanden ist, auf welches er mit besonders hörbarem Geräusche fällt. Aus der Form des Kothes kann man ziemlich die Art erkennen (s. die Abbildungen). 5) Auch wird es gut sein, wenn man nach starkem Sturm und Regen eine Revision anstellt, weil sich alsdann die herabgeworfenen Raupen an der Erde oder unten am Stamme finden. Jedoch darf man sich dabei nie allein beruhigen, denn, wenn das Unwetter nicht zu arg war, klammern sich die Raupen fest und bleiben sitzen. Auch könnten sie ja bei schnell wieder eingetretenem Sonnenschein die

Bäume abermals bestiegen haben, besonders zu einer Zeit, wo sie den Frafs nicht lange entbehren können. 6) Eine sehr wichtige Revision mufs zur Winterszeit vorgenommen werden. Die Kienraupen findet man unter dem Moose in der Nähe der Stämme (s. Revision und Begegnung beim Spinner) und die Puppen der Eule und des Spanners nahe an den Stämmen oder auch entfernt davon unter dem Moose oder in der Erde. Die Nonneneier liegen in den Rindenritzen und können durch Aufbrechen derselben gefunden werden (s. dort Vertilg.). Auch die, leicht an den Stämmen bemerkbaren, verlassenen Puppenhülsen der Nonne und die leeren Cocons des Spinners deuten darauf hin, dafs im Sommer Schmetterlinge da waren. Besonders wichtig ist dies, wenn bei einem unbemerkt ausbrechenden Raupenfrafs ein Überfliegen vorgeschützt sein sollte (s. beim Spinner). In Obstanlagen hat man im Winter nach den trocknen, am Baume hängenden Blättern und nach den Eierringeln zu sehen (s. Baumweifsling, Goldafter, Ringelspinner). 7) Auch die Leuchtfeuer sind bei Revisionen wichtig und darin haben sie auch wohl ihren alleinigen Nutzen (s. bei der Vertilgung No. 9.). 8) Hat ein Frafs schon einige Zeit unbemerkt bestanden, so sieht man die Folgen desselben auch schon an den Wipfeln der Bäume. Sie werden durchsichtiger und bekommen, wegen der durchschimmernden unbenadelten Ästchen, ein graues Ansehen.

Funfzehnter Abschnitt.

VERLETZUNGEN, WELCHE MENSCHEN UND THIEREN DURCH LEPIDOPTEREN ZUGEFÜGT WERDEN.

Es war schon den Alten bekannt, dafs die Gesundheit der Menschen zuweilen durch Raupen gefährdet wird. Die Geschichten von den Wirkungen der *pityocampa*, welche sie uns erzählen, sind schauerlich. Neuerlich hat uns Hr. Nicolai wieder eine Schilderung der, durch die Prozessionsraupe bei Menschen und Vieh veranlafsten, Krankheiten mit den lebhaftesten Farben gemalt (s. bei *B. processionea*). Aber auch andere Raupen, als die Prozessionsraupen, wirken oft nachtheilig, ja selbst gewisse Puppen scheinen zuweilen schädlich zu sein. So bemerkte z. B. Hr. Lehmann, dafs die Leute, welche die Puppen der Eule, die doch sonst als kahle Raupe für unschädlich gilt, gesammelt hatten, schlimme Finger bekamen. Aus der Beschreibung glaube ich die Krankheit für Nagelgeschwüre (*panaritia*) erkannt zu haben. Ob man diese nicht aber für Folgen atmosphärischer Einflüsse, denen die Leute beim Sammeln im Winter besonders ausgesetzt waren, halten darf? Kommt der Fall wieder vor, so hat man den Leuten das häufige Baden der Geschwüre in warmem, mit Seife oder Asche versetzten Wasser zu rathen.

Einige interessante, vollkommen beglaubigte Fälle von Beschädigungen durch Kienraupen veranlafst, theilte mir Hr. Müller mit. „Vom Verdienste angezogen, sagt er, gaben sich ganze Familien der Beschäftigung des Raupensammelns hin. Es zeigten sich bei den fleifsigsten so wie bei denjenigen Sammlern, welche das Messen der Raupen zu besorgen hatten, geschwollene Hände und Arme, entzündete Augen u. dergl. Ja es kam in Kirchhayn der Fall vor, dafs ein Mann von einigen 30 Jahren, der mit grofsem Fleifse dem Aufsuchen obgelegen und dabei zufällig eine Verwundung an der Hand gehabt hatte, eine starke Entzündung erhielt, die rasch den ganzen Arm einnahm und in wenigen Tagen den Tod des Mannes herbeiführte. Dieser Vorfall hat die Veranlassung zur nachfolgenden chemischen Untersuchung der Raupen gegeben." An mir selbst habe ich mehrere auffallende Beobachtungen in dieser Beziehung gemacht. Im Sommer, wenn ich viele Raupen im Zwinger zu füttern hatte, litt ich wiederholt an unangenehmen Zufällen, die keinen andern Ursprung, als vom Umgange mit den Raupen haben konnten. Ich bekam zuerst ein Jucken an den Händen, Armen, dem Gesichte und Halse. Be-

sonders waren die Gelenke zwischen den Fingern (gerade da, wo die Krätze zuerst bemerkt zu werden pflegt) geröthet. Die entzündeten Stellen verdickten sich und schuppten sich nach einigen Wochen ab. Die Krankheit hatte also förmlich das Ansehen eines Exanthems. Ähnlich, aber doch etwas anders, verhielt es sich beim Füttern der Prozessionsraupen. Schon wenige Minuten nach dem Anfassen der Raupen, welches ich so vorsichtig wie möglich vorgenommen hatte, bekam ich rothe, entzündete Stellen am Arme, wo, meines Wissens, gar keine Raupen hingekommen waren. Die Stellen sahen aus, als wenn sie mit Nesseln berührt worden wären. Nach einigen Stunden waren aber Röthe und Schmerz wieder verschwunden. Das Jucken auf dem ganzen Körper, welches sich unterdessen eingestellt hatte, dauerte aber fort. Auch in den darauf folgenden Tagen erneuerte sich der Zufall, ohne dafs ich etwas Anderes gethan als den Raupen neue Futterzweige hineingeworfen hatte. Wenn nun auch den feinen, brüchigen, bei den Prozessionsraupen sogar mit Widerhaken besetzten, Haaren eine entzündende Wirkung auf die Haut beigemessen werden mufs, so bin ich doch auch geneigt, eine von den Raupen ausgehende Wirkung anzunehmen, welche nicht in dem mechanischen Reiz der Haare liegt. Sollten letztere auch wohl eine Flüssigkeit enthalten, welche bei ihrem Zerbrechen auf die Haut oder in die Wunde fliefst? Hr. Müller hat eben in Verbindung mit Hrn. Apotheker Rabenhorst eine Analyse der Kienraupe defshalb unternommen, um zu erfahren: ob irgend ein giftiger Stoff aufzufinden sei. Sie behandelten die Raupen mit Alkohol (kaltem sowohl wie kochendem), kochendem Wasser, Äther, Essigsäure und kaustischer Kali-Flüssigkeit und äscherten sie auch ein. Sie fanden: 1) ein grünliches, fettes Öl, 2) ein olivengrünes, fettes Öl, 3) ein safrangelbes, fettes Öl, 4) Fett, 5) Osmazom, 6) Eiweifs, 7) verhärtetes Eiweifs, 8) Cerin, 9) Harz, 10) thierische Gallerte, 11) Raupensäure, 12) ätherisches Oel, 13) thierische Faser (mit Kieselsäure), 14) Wasser. Die Asche bestand aus Kalk, Eisenoxyd, Natron, Kohlensäure, Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, und Kieselsäure blieb mit den Aschentheilen im Rückstande. Aus der Untersuchung ziehen sie den Schlufs: dafs unter den aufgefundenen, isolirt dargestellten Stoffen kein direct giftiger sei, der die erwähnten Erscheinungen hätte hervorbringen können. Wie nun aber freilich die Raupensäure, und vielleicht auch das ätherische Öl, wenn es sich aus solchen Massen, wie sie bei jenem kolossalen Sammeln (700 Scheffel waren aufgefunden worden!) zusammengebracht wurden, entwickelt, auf gewisse Constitutionen wirken kann und gewirkt haben mag, darüber mufs man sich jedes Urtheils so lange enthalten, bis fernere Beobachtungen dies bestimmter entschieden haben werden. Es veranlafste zu dieser Vermuthung besonders der Umstand: dafs fast nur diejenigen Leute, welche mit dem Messen der Raupen beschäftigt gewesen waren, also verhältnifsmäfsig nicht einmal viele Raupen angefafst, wohl aber sich immer in einer mit den flüchtigen Bestandtheilen reich geschwängerten Atmosphäre befunden hatten, an jenen Zufällen litten. Gegen den Herbst des Jahres 1838 wurden die Untersuchungen zur Controle wiederholt. Die Raupen waren aber zum grofsen Theile schon verpuppt. Im Allgemeinen fanden sich dieselben Resultate, doch fehlte den meisten Stoffen der eigenthümliche Geruch und das Cerin war in so geringer Menge vorhanden, dafs das Filtrum davon nur fettartig durchdrungen war.

Mir thaten bei den oben genannten Zufällen kalte Staubbäder die besten Dienste, und diese rathe ich auch, da sie so leicht zu haben sind, einem Jeden, welcher mit Raupen viel zu thun hat, an. Bei örtlichen heftigen Entzündungen hat man erweichende Mittel, d. h. Fette, Öle, Milch, Sahne u. dergl., aufzuschmieren, auch werden nöthigen Falles warme Umschläge von Hafergrütze, Kräutern, Mehl u. dergl. gute Dienste bei sehr heftigen Entzündungen thun, die an Theilen vorkommen, wo man Kälte nicht anwenden darf. Zeigt sich Geschwulst eines ganzen Gliedes, wohl gar das Anschwellen der Achseldrüsen, gewöhnlich schon von Fieber begleitet, so mufs der Arzt schleunigst gerufen werden. Auch schon wenn die ganze Hand anschwellen und steif werden sollte, ist Gefahr für den gan-

zen Körper zu fürchten. Über die nöthigen, den Arbeitern anzuempfehlenden Schutzmittel s. 13. Abschnitt. II. C. (am Ende).

Sechszehnter Abschnitt.

RECHTLICHE BEZIEHUNGEN, WELCHE DURCH DEN RAUPENFRASS IN WÄLDERN HERVORTRETEN (*).

Die Verwüstungen, welche die Raupen in den Wäldern anrichten, und welche deren Zustand so wesentlich verändern, können auch auf die rechtlichen Verhältnisse der Waldbesitzer und der Holz- und Hütungs-Berechtigten nicht ohne Einflufs bleiben, und es wird nicht überflüssig sein, die wesentlichsten rechtlichen Beziehungen, welche dadurch hervortreten, hier zusammenzustellen, und nach Preufsischen Rechtsgrundsätzen zu betrachten.

Zunächst dürfte es sich fragen, ob die Waldbesitzer, wenn sie die erforderlichen Mittel zur Vertilgung der Raupen aus Nachlässigkeit, Kosten-Ersparnifs, oder sonst einem Grunde verabsäumen, zu deren Anwendung, aus Rücksicht für das gemeine Wohl und besonders zur Abwendung von Schaden für benachbarte Waldbesitzer, von Seiten des Staats angehalten werden können, ob der Staat in solchen Fällen selbst die von Raupen angegriffenen Waldtheile wider Willen der Eigenthümer verbrennen lassen dürfe, und ob er, wenn dies geschieht, zur Entschädigung der letzten verpflichtet sei oder nicht. Diese Punkte liegen dem Vernehmen nach gegenwärtig zur Entscheidung durch specielle neue gesetzliche Bestimmungen vor, und mit Rücksicht hierauf darf man sich ihrer Beurtheilung nach den bisher vorhandenen Gesetzen hier füglich enthalten.

Es kommen sodann nur die rechtlichen Verhältnisse in Betracht, welche nach einer Waldverwüstung durch Raupenfrafs für die Waldbesitzer und die Dienstbarkeits-Berechtigten eintreten, und welche im Wesentlichen in folgenden bestehen:

I. Das durch den Raupenfrafs beschädigte Holz ist häufig keines Wachsthums mehr fähig, sondern stirbt ab, und mufs, um noch Nutzen zu gewähren, heruntergeschlagen werden. Auf diese Weise werden nach Wald-Verwüstungen durch Raupenfrafs aufserordentliche Holzschläge nöthig, und es entsteht nun die Frage:

„in wie weit der Waldbesitzer das Holz, welches solchergestalt über die gewöhnliche „Forstnutzung hinaus gefällt werden mufs, in Anspruch nehmen dürfe."

Ist derselbe voller und unbeschränkter Eigenthümer des Waldes: so kann darüber nicht füglich Zweifel entstehen. Vermöge seines Eigenthums-Rechts an dem Walde gehört ihm auch alles darin aufserordentlicher Weise zu fällende Holz, und er kann darüber unbeschränkt verfügen. Nur wenn der Wald mit Hypothekschulden belastet ist, können ihn die Gläubiger in der Disposition über das Holz in so weit beschränken, als sie verlangen dürfen, dafs das Kaufgeld dafür in das Grundstück oder zur Abtragung der darauf haftenden Schulden nach ihrem Range verwendet werde. (*Culturedict* vom 14. September 1811. (§ 6.)

Steht dagegen dem Besitzer des Waldes nicht das volle Eigenthum daran zu: so ist zu unterscheiden: ob das Besitzrecht aus einem nutzbaren Eigenthume oder aus einem blofsen Nutzungsrechte entspringt.

(*) Diesen Abschnitt verdanke ich ganz dem Hrn. Justizamtmann Schäffer, welcher bei unserer Anstalt die juristischen Vorträge hält.

Im Eigenthum sind nämlich hauptsächlich folgende Befugnisse enthalten:

1) Das Nutzungsrecht, d. i. die Befugnifs, die Sache willkührlich zu gebrauchen oder zu nutzen, und

2) Das Verfügungsrecht, als die Befugnifs, über die Substanz der Sache, d. h. überall, so weit es nicht auf ihren Gebrauch oder ihre Benutzung ankommt, nach Willkühr zu schalten, und besonders sie zu veräufsern.

Sind diese Befugnisse vereinigt, so ist das Eigenthum volles. Hat aber der Eine blofs Antheil am Verfügungsrechte, und der Andere das Nutzungsrecht nebst Antheil am Verfügungsrechte: so ist getheiltes Eigenthum vorhanden, und das Recht des ersten heifst dann Obereigenthum, das des letzten nutzbares Eigenthum. Ein solches getheiltes Eigenthum findet Statt beim Lehn-, Familien-Fideicommifs- und Erbzins-Verhältnisse. Besteht dagegen die Befugnifs zur Benutzung einer fremden Sache ohne Theilnahme am Verfügungsrecht: so ist ein blofses Nutzungsrecht vorhanden. Hierzu gehören der Niefsbrauch, die Erbpacht, die Zeitpacht.

Dies vorausgeschickt, ist nun derjenige, welchem das nutzbare Eigenthum eines Grundstücks zusteht, von diesem allen Vortheil zu ziehen befugt, welcher davon seiner Substanz unbeschadet erlangt werden kann. Auch aufserordentliche Nutzungen, welche sonst keinem als dem wirklichen Eigenthümer gehören, kommen ihm zu, und er darf selbst einzelne Theile des Grundstücks verändern und verringern, das letzte jedoch nur, wenn sie sonst nicht zu nutzen wären (*A. L.-R.* I. 18. §§ 6-10.). Nach diesen Grundsätzen wird dem Lehn-, dem Fideicommifs-, so wie dem Erbzins-Besitzer eines Waldes die Befugnifs nicht abzusprechen sein, den Gewinn aus aufserordentlichen Holzschlägen nach Statt gefundenem Raupenfrafse ausschliefslich sich zuzueignen. Es kann aber auch ein solcher Besitzer, wenn der Wald mit Hypothekschulden belastet ist, in gleicher Art, wie eben erwähnt der volle Eigenthümer, durch die Rechte der Hypothek-Gläubiger in der Disposition über das solchergestalt gefällte Holz beschränkt sein. Abgesehen davon, kommen beim Lehnbesitze eines Waldes auch die Rechte des Lehnsherrn, so weit diese, nach Aufhebung des landesherrlichen Obereigenthums an den meisten Preufsischen Lehnen, noch bestehen, so wie die Rechte der Agnaten und Mitbelehnten, welche in gewisser Beziehung Miteigenthümer des Lehns sind, und bei den zu Fideicommifs-Gütern gehörigen Waldungen die Rechte der Familien-Mitglieder in Betracht. In dieser Beziehung bestimmt das Preufsische Landrecht I. 18. §§ 564. Hinsichts des Lehnsverhältnisses, dafs wenn Waldungen gegen die Regeln der Forstwirthschaft, durch übertriebene Verkäufe dergestalt verwüstet worden, dafs daraus eine Verminderung auf geraume Zeit, und wenigstens 20 Jahre hinaus, am Ertrage des Lehns entstanden ist, alsdann dafür aus dem Allodial-Nachlasse des Lehn-Besitzers eine Schadloshaltung zu leisten, und zu einem, dem Lehne zuwachsenden Capitale anzulegen sei. Im Falle eines Raupenfrafses verschuldet nun freilich der Besitzer die dadurch entstandene Waldverwüstung nicht, und ihm kann mithin auch keine Schadloshaltung dafür obliegen. Nichtsdestoweniger zieht er doch durch den aufserordentlichen Holzschlag eine, im gewöhnlichen Laufe der Dinge nicht vorkommende Nutzung, während sich dadurch der Ertrag des Waldes für den künftigen Lehnsfolger dauernd verringern kann. In Betracht dessen dürfte er wenigstens verpflichtet sein, in den von den Raupen verschont gebliebenen Waldtheilen den Holzhieb für die Folge so lange einzustellen oder zu vermindern, bis der entstandene Holzmangel sich wieder ausgeglichen und der Wald den früheren Zustand wieder erlangt haben wird. Bei der Gleichartigkeit der obwaltenden Verhältnisse mufs dies auf Waldungen eines Fideicommifs-Besitzers gleichfalls Anwendung finden, es sei denn, dafs die Stiftungs-Urkunde hier andere Bestimmungen enthält, welche sodann maafsgebend sind, indem die Rechte und Pflichten eines solchen Besitzers zunächst nach dem Inhalte des Stiftungs-Briefes, und nur wo dieser nichts bestimmt, nach den Vorschriften der Gesetze

vom nutzbaren Eigenthume beurtheilt werden (*A. L.-R.* II. 4. § 74.). Rücksichten gleicher Art walten beim Erbzins-Besitze eines Waldes nicht ob, und der Ober-Eigenthümer wird einen solchen Besitzer in der Verfügung über das wegen Raupenfrafses gefällte Holz nur in so weit beschränken können, als zu besorgen wäre, dafs aus dem Ertrage des erschöpften Waldes künftig der Erbzins und die öffentlichen Abgaben nicht mehr bestritten werden könnten (*A. L.-R.* I. 18. § 794.).

Schwächer sind dagegen die Befugnisse desjenigen, welcher ohne Theilnahme am Verfügungsrechte blofs ein Recht zur Benutzung eines fremden Waldes hat, wie der Niefsbraucher und der Erbpächter.

Der Niefsbraucher oder Nutzniefser darf das ihm überlassene Grundstück in aller und jeder Art nutzen, jedoch — da es in dem empfangenen Zustande zurückgegeben werden mufs — nur nach der Art eines guten Hauswirths, also dergestalt, dafs es erhalten wird, und gleichmäfsig nutzbar bleibt. Er darf dasselbe daher besonders nicht seiner Substanz nach verringern, d. h. ihm von seinen wesentlichen Bestandtheilen nichts abnehmen und sich zueignen. Eine solche Verringerung steht ihm vielmehr nur frei, wenn sie sich in gewisser Zeit von selbst wieder ergänzt, oder wenn und so weit sie zur Unterhaltung des Grundstücks erforderlich ist (*A. L.-R.* I. 21. § 23 u. f.). Der Niefsbraucher eines Waldes, welcher regelmäfsig bewirthschaftet wird, kann hiernach aus den während seines Niefsbrauchs zum Abtrieb kommenden Schlägen sämmtliches Holz entnehmen, und, so weit es nicht zu seinem Bedarfe erforderlich ist, verkaufen (§ 32. a. a. O.). Denn die dadurch entstehende Verringerung des Waldes ist keine bleibende, sondern wird nach dem ordentlichen Laufe der Natur binnen einer gewissen Zeit von selbst wieder ersetzt. Es treten nun aber Fälle ein, in welchen wider Willen des Nutzniefsers die ordnungsmäfsige Bewirthschaftung des Waldes gestört wird. Dies findet besonders dann Statt, wenn der Wald durch Raupen beschädigt ist, und das in Folge dessen absterbende Holz gefällt werden mufs. Würde hierdurch dem Forst nicht mehr Holz entzogen, als nach der ordentlichen Forstnutzung zu schlagen sein dürfte: so kommt dasselbe hierauf in Anrechnung, und es findet ein Holzschlag dann nicht weiter Statt. Übersteigt es aber das nach der ordinären Forstnutzung zu schlagende Holzquantum, so mufs das für den Überschufs gelöste Geld entweder zu einer Verbesserung des Grundstücks, welche auch dem Nutzniefser zu statten kommt, verwendet, oder zu einem Capitale angelegt werden, welches dem Eigenthümer des Waldes gehört, von welchem aber der Nutzniefser für die Dauer seines Rechts die Zinsen zieht. Dies schreibt das *Landrecht* a. a. O. §§ 33, 34 zwar nur vor bei Windbrüchen; ohne Zweifel mufs es aber auch Anwendung finden bei aufserordentlichen Holzschlägen, welche durch Raupenfrafs herbeigeführt sind, indem in beiden Fällen ein Naturereignifs die Veranlassung ist, dafs mehr Holz gefällt und verkauft werden mufs, als nach der gewöhnlichen Forstnutzung geschehen würde, und als worauf der Niefsbraucher nur Anspruch hat. Hiernach wird es sich denn z. B. bestimmen, wie weit in einem Walde, welcher zum eingebrachten Vermögen einer Ehefrau, oder zum nicht freien Vermögen eines unter väterlicher Gewalt stehenden Kindes, oder zu den Dienst-Grundstücken eines Beamten gehört, das wegen Raupenfrafses gefällte Holz dem Ehemanne, dem Vater oder dem Beamten, als gesetzlichem Niefsbraucher des Waldes, zustehe.

Der Erbpächter hat im Allgemeinen dieselben Befugnisse und Verpflichtungen, wie der Niefsbraucher, jedoch fallen diejenigen fort, welche beim Niefsbrauche durch die Rückgewähr bedingt sind, indem die Erbpacht erblich und immerwährend ist. In diesem Betracht wird der Erbpächter eines Waldes über das, wegen Raupenfrafses geschlagene Holz eben so unbeschränkt verfügen können, wie der Erbzins-Besitzer, und hierin nur dann beschränkt sein, wenn der Wald durch den Raupenfrafs so verwüstet worden, dafs nach dem Verkaufe des Holzes die Sicherheit des zu zahlenden Canons gefährdet wäre (§ 205 a. a. O.).

II. Wie für den Waldbesitzer, so ist auch nicht minder für die Holzberechtigten der Raupenfraſs in rechtlicher Beziehung von Einfluſs.

In dieser Hinsicht fragt es sich zunächst, ob diejenigen, welche auf dürre Bäume eine Berechtigung haben, auch die, in Folge eines Raupenfraſses absterbenden in Anspruch nehmen dürfen. Man wird dies verneinen müssen. Denn geht man auf die muthmaſsliche Absicht der Interessenten bei Einräumung des Rechts zurück, so kann dabei wohl nur vorausgesetzt sein, der Berechtigte solle lediglich die Bäume empfangen, welche im gewöhnlichen Laufe der Natur trocken werden und absterben. Daſs der Wald-Eigenthümer der erheblichen Nutzung von den, nach einem Raupenfraſse vertrocknenden Stämmen sich begeben wollen, läſst sich nicht füglich annehmen. Sollte die Befugniſs auf einen so ungewöhnlichen Zustand, als in diesem Falle eintritt, sich ausdehnen, so hätte der Wald-Besitzer darüber ausdrücklich sich erklären müssen. Insofern dies nicht geschehen, kann den Berechtigten auf die dürren Bäume der fraglichen Art um so weniger ein Anspruch zustehen, als im Zweifel der Umfang einer Servitut immer zu Gunsten des belasteten Eigenthümers zu deuten ist (*A. L.-R.* I. 19. § 15.).

Sollte aber auch, nach Inhalt der Verleihungsurkunde des Rechts, oder durch Verjährung auf die in Folge Raupenfraſses absterbenden Bäume, ein Anspruch wirklich begründet sein: so kann dieser doch immer nur innerhalb der gesetzlichen Schranken geltend gemacht werden, welchen die Ausübung einer unbestimmten Brennholz-Berechtigung überhaupt unterliegt. Insbesondere dürfen daher die Berechtigten auch in diesem Falle, da jede, der Holzmenge nach nicht bestimmte Berechtigung auf den eigenen Bedarf des Berechtigten sich beschränkt (*A. L.-R.* I. 22. §§ 203, 222, 237.), auch nur diesen, und kein Holz zum Verkaufe davon entnehmen. Auch steht einem Grundbesitzer nur das zum wirthschaftlichen Bedarfe erforderliche Brennholz zu, und für Ziegeleien, Brauereien, Brennereien und andere Anstalten zum Betriebe technischer Gewerbe kann er nur, wenn sie schon zur Zeit der Erwerbung des Rechts vorhanden waren, oder er doch schon seit rechtsverjährter Zeit Holz dafür empfangen, solches fordern (§§ 203, 208, 209 a. a. O. I. 19. § 24.; *Westpr. Forst-Ordn.* v. 8. Octbr. 1805. Tit. II. §§ 19 u. 20.). Ebenso würde er von den, nach dem Raupenfraſse abgestorbenen Bäumen in dem vorausgesetzten Falle sein Bedürfniſs nicht auf mehrere Jahre vorausnehmen, sondern dasselbe nur für das laufende Jahr, und für seine Person und seine Familie nur, wenn er auf dem berechtigten Grundstücke wohnt, befriedigen können (§§ 204 u. 205 a. a. O.).

Von nicht geringer Wichtigkeit ist ferner der Raupenfraſs auch für die Rechtsverhältnisse der Raff- und Leseholz-Berechtigten. Indem nämlich nach einem solchen häufig Stangen und Äste trocken werden und niederfallen, auch ungewöhnliche Holzschläge eintreten, muſs sich natürlich das Raff- und Leseholz erheblich anhäufen, und dann die Frage entstehen, wie weit die Berechtigten auf diese vermehrten Vorräthe Anspruch haben. Befindet sich, wie häufig, noch Ungeziefer an den Zacken und Sträuchern, so werden diese zur Verminderung fernerweiten Schadens zu verbrennen sein, und die Berechtigten hiergegen nichts einwenden können. Auſserdem werden die letzten auch den vorhandenen Abraum, die Stangen und Späne nur unter den vorgedachten Einschränkungen sich zueignen dürfen, welche bei Ausübung einer Brennholz-Berechtigung überhaupt Statt finden. Wollte man sie dabei aber auch auf den einjährigen Bedarf beschränken, wie es der allgemeinen Regel gemäſs geschehen müſste: so würde man sie in ihrem Rechte geradehin beeinträchtigen. Denn ist wegen Raupenfraſses ein auſserordentlicher Holzschlag geschehen, so kann, um den Wald wieder in einen wirthschaftlichen Zustand zu bringen, in den folgenden Jahren gar kein oder doch nur ein sehr verminderter Holzschlag eintreten, und den Berechtigten würde dann die Möglichkeit abgeschnitten sein, sich ihren Bedarf zu verschaffen, während der Wald-Eigenthümer vielleicht durch Verkauf des nach dem Raupenfraſs überflüssig vorhandenen Raff- und Leseholzes einen Vortheil gezogen hat, welcher ihm nach dem gewöhnlichen Laufe der

Dinge nicht zukommt. Dies liefse sich in keiner Art rechtfertigen, vielmehr wird man in dem vorausgesetzten Falle den Raff- und Leseholz-Berechtigten nicht wehren können, ihr Bedürfnifs auf mehrere Jahre vorauszunehmen. Die Besorgnifs, dafs sie alsdann den Überschufs verkaufen möchten, kann hiergegen um so weniger in Betracht kommen, als ein solcher Verkauf bei Strafe verboten ist (*A. L.-R.* I. 22. §§ 222 u. 223.), und schon aus diesem Grunde vermieden werden wird.

Eine Rücksicht ähnlicher Art dürfte auch das Interesse der Bauholz-Berechtigten bei den nach einem Raupenfrafse eintretenden aufserordentlichen Holzschlägen verdienen. Nicht selten werden nämlich durch Holzschläge dieser Art die Bauholz-Bestände so erschöpft, dafs die Berechtigten Gefahr laufen, ihren Bedarf künftig nicht daraus entnehmen zu können. Hätte nun der Wald-Eigenthümer die Befugnifs, die gefällten Hölzer unbeschränkt zu verkaufen, so würde er sich mit dem Schaden der Berechtigten bereichern, und aus dem unglücklichen Ereignisse eines Raupenfrafses einen Vortheil ziehen, welcher ihm nicht zukommt. Da dies in keiner Art statthaft sein kann, so dürfte der Wald-Besitzer in einem solchen Falle verpflichtet sein, von den gefällten Bauhölzern so viel noch brauchbare aufzubewahren, oder den Berechtigten zu überweisen, als dieselben nach dem Gutachten Bauverständiger für die Dauer des durch den Raupenfrafs herbeigeführten Mangels an Bauholz bedürfen werden. In dieser Hinsicht wird auch hier die allgemeine Regel, dafs die Berechtigten ihr Bedürfnifs nicht auf mehrere Jahre vorausnehmen können, eine Modification erleiden.

III. Hat ferner ein Raupenfrafs Statt gefunden, so kommt es darauf an, die dadurch zerstörten Waldtheile wieder anzubauen, und in Schonung zu legen. Hierin ist der Besitzer in keiner Art beschränkt, wenn der Wald von fremder Hütung frei ist. Haften aber Weide-Berechtigungen darauf, so darf der Wald nur in einem gewissen beschränkten Umfange in Schonung gelegt werden. Früher war es üblich, die zulässige Schonungsfläche nach einem ein- für allemal bestimmten Theile des ganzen Waldreviers abzumessen. Dies findet gegenwärtig nicht mehr Statt, vielmehr soll bei eingetretenem üblen Zustande eines Waldes die Schonungsfläche hauptsächlich durch das Bedürfnifs der Wiedercultur bestimmt werden. Die Hütungs-Berechtigten müssen sich in diesem Falle selbst einer, über den bisher gewöhnlichen Umfang der Schonungsfläche ausgedehnten Einschonung des Waldes unterwerfen, in so weit, als dies zum Zweck der Wiedercultur angemessen erscheint, und als es geschehen kann, ohne ihnen eine unentbehrliche Weide zu entziehen. Hierbei wird aber vorausgesetzt, dafs der üble Zustand des Waldes nicht durch Verschuldung des Eigenthümers, besonders nicht durch willkührliche übertriebene Holzschläge herbeigeführt ist. Wäre dies der Fall, so würden nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen die Weide-Berechtigten eine erweiterte Schonung nur gegen Entschädigung zu gestatten verpflichtet sein. Ist dagegen der üble Zustand des Waldes durch äufsere Zufälle bewirkt, liegt die Veranlassung dazu besonders in einem Statt gefundenen Raupenfrafse, so ist jene ausgedehnte Schonungs-Befugnifs des Wald-Besitzers begründet.

Diese findet dann insbesondere auch Statt, wenn ein ganzer Wald durch Raupenfrafs zerstört worden; jedoch wird der Eigenthümer denselben nicht auf einmal in Schonung legen können, sondern nur befugt sein, ihn nach und nach wieder herzustellen, und zwar dergestalt, dafs den Hütungs-Berechtigten nicht die zur Unterhaltung ihres Viehstandes nothwendig erforderliche Weide entzogen wird.

Dahin gehen die Vorschriften des *Culturedicts* vom 14. September 1811 §§ 28 u. 29., ebenso wie die des *Landrechts* §§ 171 bis 174. a. a. O., welche im Wesentlichen mit einander übereinstimmen, so dafs sie auch in den neu- und wiedererworbenen Preufsischen Provinzen, wo das Culturedict keine Wirksamkeit hat, aber das Landrecht eingeführt ist, Anwendung finden.

Indem übrigens nach diesen Vorschriften der Umfang der zulässigen Schonungsfläche eben so von dem Bedürfnifs der Wiedercultur des Waldes als von der Unentbehrlichkeit der Weide abhängt, worüber nur

Sachverständige urtheilen können, und hierdurch die Entscheidung der Schonungs-Streitigkeiten dem Richter fast ganz entzogen und in die Hände der Sachverständigen gelegt worden; ist man in dem jetzt zur Berathun gvorliegenden Preufsischen Forstpolizei-Gesetze auf die frühere Bestimmung eines ein- für allemal feststehenden Theils des ganzen Waldreviers, welcher als Schonung fortwährend gefordert werden kann, zurückgekehrt, und hiernach wird für die Zukunft dieser Punkt sich regeln.

IV. Sind endlich durch den Raupenfrafs gröfsere Waldflächen zerstört, so wird dies bis zur Wiedercultur des Waldes einen Mangel an Holz in so weit zur Folge haben, als der Wald dann nicht eine, für das Bedürfnifs des Eigenthümers und des Holzberechtigten ausreichende Masse Holz liefern kann. In einem solchen Falle kann der letzte den Eigenthümer des Waldes von dessen Benutzung nicht ausschliefsen, weil derselbe für ihre beiderseitigen Bedürfnisse unzulänglich ist. Vielmehr mufs ein jeder von beiderlei Interessenten eine nach dem Bedarfe der beiderseitigen Wirthschaften verhältnifsmäfsig zu bestimmende Einschränkung sich gefallen lassen. Es ruhet aber in einem solchen Falle die Befugnifs des Eigenthümers, Holz aus dem Walde zu verkaufen, so lange, bis der Mangel gehoben ist. Dies gilt jedoch nur für den Fall, dafs der Holzmangel durch Raupenfrafs oder andere Zufälle herbeigeführt ist. Hat der Eigenthümer des Waldes die Unzulänglichkeit durch üble Wirthschaft und übertriebenen Verkauf selbst verursacht, so mufs er dem Holz-Berechtigten nachstehen (*A. L.-R.* I. 22. §§ 226-229.).

Siebzehnter Abschnitt.

NAMEN.

Bei den Faltern hat schon Linné mehr Einfachheit in der Nomenclatur beobachtet, als bei den Käfern. Seine Gattungen der Falter beschränken sich auf drei, und wenn er auch die eine in mehrere (Unter-) Gattungen zerfällt, so sind dies doch auch nur wenige und ihre Benennungen meist aus dem Lateinischen entlehnt. In einigen dieser Untergattungen schlägt er sogar einen sehr sinnreichen Weg ein, indem er dieselben gleich durch den Artnamen kenntlich macht und zwar durch Anhängung einer bei allen wiederkehrenden Endsilbe. So hängt er den Artnamen in der Unterabtheilung *Geometra* die Silben *aria* und *ata* an (z. B. *G. piniaria, brumata*), den *Tortrix*-Arten *ana* (z. B. *T. strobilana, resinana*) und den *Tinea*-Arten *ella* (z. B. *Tinea evonymella*). Ich brauche also nur von einer *piniaria*, einer *resinana*, einer *Buoliana*, einer *pedella* u. dergl. zu reden und ich werde auch ohne hinzugefügten Gattungsnamen verständlich. Übrigens wiederholen sich auch die Artnamen in den verschiedenen Gattungen nicht und ich kann daher der Bequemlichkeit wegen erstere ganz allein nennen und z. B. sagen: „Dort frafs *Pini*" (d. h. *Phalaena Bombyx*), oder: „Im Winter findet man die Puppen der *piniperda, piniaria, Pinastri*" u. dergl. Eine Unbequemlichkeit ist allerdings dadurch entstanden, dafs, wenn man nach neueren, geläuterteren Ansichten genöthigt war, den systematischen Stand einer Art zu verändern, z. B. den Tannenzapfen-Falter von den Motten (zu welchen Linné ihn gestellt hatte) zu den Wicklern zu bringen, man auch den Namen (*strobil-*)*ella* in (*strobil-*)*ana* verwandeln mufs. Dennoch läfst man auch bei diesen die Linné'sche Auctorität stehen und sagt nicht *strobilana* Hübn., sondern *strobilana* Linn. Wie höchst unwichtig ist am Ende die wandelbare Systematik im Vergleich mit der Unveränderlichkeit einer guten Art!

Achtzehnter Abschnitt.

EINTHEILUNG.

In dem Sinne wie wir bei den Käfern (Th. I. S. 16.) von einem biologischen System sprachen, können wir es bei den Faltern nicht, denn diese enthalten nur forstlich schädliche und keine nützliche. Es bleibt hier also nur von den morphologischen Eintheilungen zu reden. Die Kennzeichen, nach denen Linné, und auch seine Nachfolger, die Hauptabtheilungen (*Papilio, Sphinx, Phalaena*) aufstellen, fallen noch besser in die Augen als die zu demselben Zwecke bei den Käfern gebrauchten (die Fufsglieder). Sie sind nämlich von den Fühlern und auch zugleich von der Tagesflugzeit hergenommen (s. unten). Die Unterabtheilungen (z. B. bei den Phalänen die *Bombyx, Noctua* etc.) lassen sich dagegen schwerer durch ein einziges Merkmal characterisiren und man gebraucht deren meist mehrere, sogar von der Verwandlung hergenommene. Wenn ich dennoch versuche, dies durch wenige Worte, wie gewöhnlich, in analytischen Tabellen zu thun, so ist dabei wohl zu bemerken, dafs sich diese Charactere nur auf die wichtigsten Arten beziehen. In der ausführlicheren Characteristik das Weitere. Wir werden in der nun folgenden analytischen Tabelle, aufser den drei alten Linné'schen Gattungen, noch eine aufstellen. Dies ist die Gattung *Sesia*, welche Fabricius von *Sphinx* Linn. trennte. Dadurch werden die forstlich wichtigen Arten in noch mehrere Hauptabtheilungen zerfällt und das Aufsuchen wird mehr erleichtert.

Falter
- mit geknopften Fühlern, Puppen eckig und Raupen meist dornig Gatt. *Papilio.*
- mit nicht geknopften Fühlern. Puppen rund und Raupen nicht dornig
 - die Fühler am Anfang und Ende verdünnt. Die allermeist grofsen Raupen fast kahl
 - Flügel undurchsichtig. Raupen meist mit Schwanzhorn, Puppen m. starker Rüsselwulst . Gatt. *Sphinx.*
 - Flügel durchsichtig. . Raupen o. Schwanzhorn, Puppen ohne Rüsselwulst . Gatt. *Sesia.*
 - die Fühler faden- oder borstenförmig. Die grofsen Raupen sehr selten kahl. Die kleinen kahlen meist mit Nackenschilde . Gatt. *Phalaena.*

Specieller Theil.

Erste Gattung.

Papilio Linn. Tagfalter.

Characteristik. Durch die, in der Tabelle angegebenen Unterscheidungs-Merkmale wird man die Tagfalter mit der gröfsten Bestimmtheit sogleich erkennen, besonders die ausgebildeten an den geknopften Fühlern. Auch die eckigen Puppen sind fast überall deutlich. Nur nicht die gedornten Raupen immer (s. nachher). Ausführlicher characterisirt man: die Falter. Der Kopf grofs, besonders wegen der stark hervorragenden, kugligen Augen. Die Fühler ziemlich lang, meist die Körperhälfte überragend, vielgliedrig, fadenförmig bis auf die verdickte, allermeist sogar geknopfte (plötzlich angeschwollene) Spitze. Der Rollrüssel lang, in der Ruhe stets in vielen Windungen aufgerollt und von den ziemlich langen, aufgerichteten Lippentastern unterstützt. Rumpf und Hinterleib sehr schmal und lang. Füfse dünn und schwach. Das erste Paar zuweilen verkümmert und an die Brust gezogen (Stutzfüfse). Flügel grofs, besonders sehr breit und sehr proportionirt, in der Ruhe lothrecht aufgerichtet und gegen einander gelegt: Die vorderen abgerundet-dreieckig, am Meisten der Form des gleichseitigen Dreiecks sich nähernd, die hinteren mehr rundlich. Die Ränder meist ganz und nur zuweilen die äufseren der beiden Paare gebuchtet oder gezähnt, oder das hintere Paar mit einem Schwänzchen (Schwalbenschwanz). Meist hat der Innenrand der hinteren eine Vertiefung, auf welche sich der Hinterleib legen kann. Halter der Hinterflügel nicht vorhanden. Die Farben der Flügel sehr selten düster und einfarbig, allermeist sehr freundlich, lebhaft und bunt, und zwar nicht blofs an der Oberseite, sondern auch an der unteren (wegen der auch hier im Sitzen verstatteten Einwirkung des Lichtes). Die unzähligen, kleinen, die ganzen Flügel bedeckenden Schüppchen an der Basis meist gebuchtet mit meist abgestutztem und gekerbtem oder gesägten Ende (s. Taf. I. F. 7, 8.). Behaarung reichlich, besonders an Kopf, Rumpf, Hinterleib und Basis der Hinterflügel. — Die Raupen sind 16-füfsig. Meist haben sie einen grofsen Kopf und schlanken Leib und nur bei einigen unmerklich schädlichen ist die ganze Form kurz und gedrungen (fast gewölbt schildähnlich, daher Schildraupen), der Kopf klein, die Füfse kurz. Die ausgezeichnetsten sind diejenigen, welche viele Reihen von Dornen auf dem Rücken tragen (Dornenraupen). Diese lassen sich mit keiner andern Raupe verwechseln. Diejenigen, welche dies ausgezeichnete Merkmal nicht haben, sind doch meist deutlich von den Raupen der anderen Gattungen dadurch unterschieden: dafs sie Fleischgabeln am Kopfe oder am Schwanze tragen (und dabei doch 16-füfsig sind), dafs sie meist schwach behaart sind, oder dafs sie die vorher erwähnte eigenthümliche Schild- oder Kellerwurmform haben oder durch dergl., und dann hilft auch bei der Bestimmung der folgende, stets leicht zu erlangende Zustand der Puppen. Allermeist zeichnen sich diese schon durch eine eigenthümliche, eckige Form aus, indem besonders am Rücken und oft auch am Kopfe Spitzen und Ecken vorspringen, am Meisten aber durch die Art ihrer Befestigung an Blättern, Stängeln und Stämmen. Sie sind an diesen nämlich nur mit wenigen Gespinnstfäden befestigt, die entweder über den Rücken der Puppe

gehen und diese fest andrücken, oder am Schwanzende sind, so dafs die Puppe kopfüber (gestürzt) hängt. Die Eier, welche ich kenne, sind nicht glatt, sondern mit Vorsprüngen, Rippen, kleinen Vertiefungen oder wohl gar kleinen Dornen u. dergl. versehen und gewähren, unter der Vergröfserung besehen, einen angenehmen Anblick. Der Koth bildet meist weniger regelmäfsig walzige und nicht so regelmäfsig gekerbte Stücke wie bei den meisten Raupen der übrigen Gattungen, auch ist die Farbe desselben ungewöhnlich dunkelgrün.

Vorkommen, Lebensweise und forstliche Bedeutung. Es leben verhältnifsmäfsig nur sehr wenige Tagfalter auf Bäumen, denn unter etwa 200 Arten giebt es höchstens 15 Dendrophagen. Von diesen lebt keine auf Nadelhölzern. Unter den Laubhölzern ziehen sie, wie die Tabelle zeigt, Weiden, Pappeln, Eichen und Obst den übrigen Hölzern vor. Die am Zahlreichsten Vorkommenden fressen auf Obstbäumen und sehr schädliche giebt es daher nur in Beziehung auf diese. Für die eigentlichen Waldbäume giebt es kaum eine merklich schädliche Art (*Polychloros*). Die Raupen sind träge und fressen nur bei Tage. Viele halten sich in ganzen Familien gesellig beisammen und es kann daher kommen, dafs man eine Pflanze oder einen Zweig derselben ganz bedeckt sieht mit Raupen, während an den daneben stehenden Exemplaren keine Spur von Raupen ist. Auch vor der Verpuppung werden sie nicht durch so grofse Unruhe getrieben, wie viele Phalänen-Raupen, sondern sie heften sich gleich in der Nähe ihres Frafses an. Die Generation ist durchweg nur einjährig und wenn es in den Büchern heifst: „der Schmetterling fliegt zweimal im Jahre" oder, wie es Bechstein wohl gar von dem Trauermantel (*Forstins*. S. 370.) sagt: „sie erscheinen in zwei Generationen", so ist das nur so zu nehmen: Es erscheinen Schmetterlinge im Frühjahre und wieder im Nachsommer. Die Haupt-Flugzeit bleibt immer der August. Da aber sehr häufig einzelne Raupen sich verspäten und sich erst zum Herbst verpuppen, so kommt es auch wohl, dafs die Falter aus diesen erst im Frühjahre ausschlüpfen oder dafs einzelne Falter, die nicht zur Begattung gelangten, überwintern. Dafs zweimal im Jahre Raupen vorkämen, ereignet sich aber nie. Eigenthümlich ist die Begattung der Tagfalter. Der *copula* geht immer ein längeres Herumjagen vōran, wobei Männchen und Weibchen immer dicht über einander fliegen.

Die Vertilgung schädlicher Tagfalter wird nur allein durch Sammeln der Falter oder der Raupen, seltner der Eier möglich. Die Puppen sitzen zu sehr zerstreut und versteckt, als dafs sie leicht gesammelt werden könnten.

Die Eintheilung der Tagfalter in kleinere, neuerlich gegründete Gattungen ist ein eben so schweres Studium als die Eintheilung der übrigen Linné'schen Gattungen, wenn man sie in wissenschaftlichem Sinne verfolgen will. Defshalb, und weil diese Gattungen gerade das allerwenigste für unsere Zwecke liefern, übergehe ich die Herzählung und Characterisirung derselben gänzlich und begnüge mich damit, die Namen derjenigen, welche die zwei, uns interessirenden Arten enthalten, denselben in () vorzusetzen.

1. *P.* (*Pontia*) *Crataegi* Linn. Baumweifsling. (Taf. II. Fig. 1.)

Namen. Den gewöhnlichsten Namen erhielt dieser Falter von seinem Aufenthalt auf Weifsdorn, den er allerdings am Liebsten wählt, so wie von der Farbe. Sonst nennt man ihn auch wohl noch: Weifsdorn-Tagfalter, Aderweifsling (wegen der schwarzen Adern), Heckenweifsling, Lilienvogel; Gesellschaftsraupe, Nesterraupe, kleine Nesterraupe.

Characteristik. Der Falter (Fig. 1 F fliegend und 1 F′ sitzend) hat bis 2,5″ Flügelspannung. Das vordere Fufspaar vollständig und zum Laufen geschickt (s. F. 1 F′). Leib und Füfse schwarz mit langen, grauweifsen Haaren bekleidet. Fühler schwarz mit hellem Endgliede. Die Flügel weifs, sehr

wenig bläuelnd, mit schwarzen Adern durchzogen, welche an ihrem Ende von den Rändern der Flügel breit ausgehende, keilförmige schwarze Flecken haben. Die, diese schwarzen Flecken erzeugenden Schüppchen sind auf der Unterseite der Hinterflügel auch zwischen den Adern zerstreut. An der Basis werden auch die Flügel mit weifsen Haaren bekleidet. Die vollwüchsige Raupe (Fig. 1 L), bis 1,5″ lang, überall gleich dick, nur der 1ste und 12te Ring verschmälert. Die 6 Brustfüfse klein, die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse mäfsig, letztere mit halbkreisrunder, feinhakiger Sohle. Die herrschende Farbe ist an den Seiten und unten, mit Ausnahme der brauneren Mittellinie, bläulich-grau, am Kopfe aber, den Brustfüfsen, der Afterklappe und den Luftlöchern schwarz, und auf dem Rücken schwarz (in 3 Längsstreifen) und gelbbraun (in 2 zur Seite der Mittellinie befindlichen Längsstreifen). Haare einzeln, aber ziemlich lang und dichtstehend: die längsten weifs, die kürzesten schwarz, die auf den beiden gelbbraunen Längsstreifen stehenden gelbbraun. — Die jungen, eben ausgekommenen Räupchen haben einen ganz gelben, mit einzelnen, langen, auf Wärzchen stehenden Haaren bedeckten Leib und nur Kopf, Brustfüfse und Afterklappe sind schwarz, auch eine Art Rückenschildchen des ersten Ringes bald dunkler, bald heller schwarz. — Die Puppe (Fig. 1 P″ an einem abgebrochenen Zweige) bis 12‴ lang, eckig, gestreckt, am Kopfe schmal, vorn mit einem gefurchten Höcker. Nase klein, auch die übrigen Kanten nur schwach vorragend. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, schwach gerippt, die unteren nur an der äufsersten Basis ein wenig sichtbar. Glieder ziemlich stark verhüllt. Die Fühler bis zur Spitze der Flügel, von der Rüsselscheide aber noch überragt. Hinterleib allmälig verdünnt, am Ende mit ausgehöhltem, ein Büschel feiner Hakenbörstchen tragenden Griffelfortsatz. Der After jederseits von einem halbmondförmigen Leistchen umgeben. Grünlich-gelb, selbst öfters weifs, schwarz gefleckt, nur an den Hinterleibsringen und dem Kopfe sehr fein behaart. — Befestigt ist die meist horizontale Puppe an den, mit Seidengespinnst überzogenen Gegenständen mittelst eines, hinter dem Metathorax-Ringe durchgehenden, dünnen Fadenstranges und des, an den Griffelfortsatz befestigten Fadenbüschels. Die Eier (Fig. 1 E) in rundlichen Haufen von 60-100 Stück, ziemlich regelmäfsig gereiht, hell dottergelb, länglich-eiförmig, mit 6, seltener 7 feinen Längsrippen, welche in eben so viele, die glatte Spitze des Eichens umgebende Höckerchen enden (Fig. 1 E*). — Der Koth (Fig. 1 K) der Raupe unregelmäfsige, etwas walzige, mit kleinen Eindrücken versehene, schwärzlich-grüne Stückchen bildend.

Vorkommen und Lebensweise. Dieser Tagfalter ist fast durch ganz Europa gemein, selbst bis St. Petersburg und Irkutzk (Hr. Ménétriés), und vermehrt sich nicht selten bald hier bald da in erstaunlicher Menge. Die von ihm besonders heimgesuchten Gewächse sind aus der Familie der *Rosaceae*, besonders die verschiedenen Arten von *Pyrus*, *Crataegus*, *Mespilus*, *Sorbus*, mehrere *Prunus*-Arten (vorzüglich Pflaumen, Schlehen und Traubenkirschen), schon viel seltener Eichen (Bechstein, Esper). Wenn die Falter ausgekommen sind, gewöhnlich im Juni (in Baiern und Österreich manchesmal schon Ende Mai nach Schmidberger, s. Kollar *schädl. Ins.* S. 192.), thun sie, als wenn sie diese Hölzer nicht kennten und erlustigen sich auf Blumen und an kleinen Wasserplätzen, wo sie mit ihrem Rüssel fleifsig saugen. Hegetschweiler (*Schweiz. Denkschr.* S. 76.) sahe sie auf Kleefeldern, wo sie sehr gern die Blumen ausnippten. Sobald aber die Begattung vollzogen ist und die Eier zum Ablegen reif sind, suchen sie jene Bäume und Sträucher in grofsen Schaaren. Die Eier werden meist in zusammenhängenden, rundlichen Partien von circa 150 Stücken an die Blätter geklebt, seltener in kleineren Gruppen vereinzelt. Um die Mitte des Juli schlüpfen gewöhnlich schon die Räupchen, nachdem die Eier sich zuletzt verfärbten, aus. Sie verspinnen sich sogleich auf dem Blatte mit einem Seidendache und fangen unter demselben gleich an, die Epidermis zu benagen. Sobald es hier an tauglicher Nahrung fehlt, ziehen sie auch wohl ein zweites und drittes Blatt heran. Hr. Schmidberger

(Kollar S. 194.) beobachtete, dafs sie nach der ersten Häutung binnen 2 Tagen 1 Blatt abfrafsen und dafs Ende Juli eine Familie schon 5 Blätter nach und nach der Oberhaut beraubt hatte.

Die von ihnen zusammengesponnenen und mit der Gespinnstmasse, wie mit Seide, überzogenen Blätter werden bald braun und sind auch an der Tütenform zu erkennen. Die meisten halten sich sorgfältig darin verborgen und nur einzelne kriechen draufsen herum. In solchen versponnenen Familien überwintern sie auch an Bäumen und Sträuchern. Die Gärtner nennen diese kleine Raupennester zum Unterschiede von den grofsen Raupennestern, den Gespinnsten des Goldafters (*Ph. Bombyx chrysorrhoea*). Diesen Namen verdienen sie auch, da sie meistens etwas kleiner sind. Gewöhnlich haben sie nur die Dicke einer Pflaume und bestehen an grofsblättrigen Bäumen (wie Eberesche und Traubenkirsche) nur aus 1-2 Blättern, an kleinblättrigen dagegen aus mehreren Blättern. An Schwarzdorn sind gewöhnlich alle Blätter an der Spitze der Triebe versponnen. Inwendig findet man trockne Häute, schwarzen krümlichen Koth und die, meist nur wenig über 1‴ langen, braunen, langhaarigen Räupchen in kleinen Gespinnstzellen. Ein weifses, seidenartiges, glattes Gespinnst überzieht nicht allein ihre Wohnung, sondern auch einen Theil des Triebes, so dafs die Blätter dadurch an demselben fest gehalten werden oder auch frei in der Luft an den Fäden hangen. Im Ganzen haben die kleinen Nester mit den grofsen viel Ähnlichkeit, wefshalb nur die letzteren als die wichtigeren abgebildet wurden (s. Taf. VI. Fig. 2.). Etwas was ich nie bei den grofsen Nestern bemerkte, ist das Vorkommen der Weifsling-Räupchen in einem Blatte. Dieses ist an der Mittelrippe geknickt und hat die Blatt-Innenseiten entweder glatt gegen einander gelegt oder etwas eingerollt. Innerhalb ist ein sehr voluminöses Gespinnst, welches den Mangel der schützenden Blätter zu ersetzen scheint und zwischen demselben liegen meist noch kleine, die Räupchen enthaltende Cocons. Gewöhnlich findet man nur wenige Räupchen oder auch wohl gar keine darin, zum Beweise, dafs diese schon aus ihrem Geburtsblatte ausgewandert sind und vielleicht selbst schon ein zweites Blatt wieder verlassen hatten, um an einem dritten frische Nahrung zu suchen. Die gröfsere Kraft an den Raupen in solchen isolirten Blättern zeigt sich auch schon daran, dafs der letzteren Epidermis in grofsen Plätzen ausgefressen ist. Diese Erscheinung erklärt sich aus dem frühen Ausschlüpfen der Eier, während die des Goldafters viel später auskommen (s. dort). Im nächsten Frühjahre mit dem Ausschlagen des Laubes werden die Nester lebendiger und die Räupchen begeben sich auf die frischen Blätter und selbst auf die Blumen, um tüchtig zu fressen. Sie halten sich Anfangs noch ganz gesellig zusammen, bereiten sich auch wohl gemeinschaftlich bequeme mit Seide übersponnene Wege auf den Zweigen, zerstreuen sich aber noch ehe sie ganz ausgewachsen sind, so, dafs man viele einzelne Raupen findet. Nach Hrn. Schmidberger erfolgte die zweite Häutung schon den 12. April und die dritte in der Mitte Aprils. Bei uns häuten sie sich erst nach den ersten 14 schönen Tagen, d. i. im Anfange des Mai und zwar dann erst zum zweiten Male. Allerdings mögen einzelne auch wohl schon der dritten Häutung nahe sein, denn sie sind 8-9‴ lang, also noch einmal so grofs als die übrigen. Man findet sie dann mehrere Tage in und auf ihren starken Gespinnsten in den Astachseln ruhend. Im Laufe des Juni erreichen sie ihre normale Gröfse (nach Hrn. Schmidberger schon Ende Mai) und verpuppen sich, meist an dem Orte des Frafses. Die Puppe ist mit dem Schwanzende und aufserdem auch noch mittelst einiger über den Rücken gesponnener Fäden gegen die Zweige befestigt, meist in horizontaler Stellung (s. den abgebrochenen Zweig auf Taf. II., an welchem auch eine Raupe frifst und dessen eines Blatt eine Eier-Partie trägt). In 12-14 Tagen durchbricht der Falter die Puppenhülse und läfst gleich nach dem Auskommen aus dem After einige Tropfen eines blutrothen Saftes, welcher auf Blätter, Zweige, Erde, Mauern und Zäune fällt und vom gemeinen Manne für Blutregen gehalten wird. Auch schon die Raupen gaben, wenn sie plötzlich angefafst wurden, einen ähnlichen Saft aus dem After von sich.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Weifsling gehört, wenn er, wie das häufig beobachtet wurde, wie zahlreiche Schneeflocken in der Luft herum und den Leuten in den Mund fliegt, ohne Frage zu den sehr schädlichen Insecten. Wenn er auch, wegen seiner gröfseren Häufigkeit auf Obstbäumen, vorzugsweise den Gärtner angeht, so berührt seine Erscheinung doch auch den Forstmann oft sehr unangenehm, sobald derselbe viele Obstbäume im Reviere oder auf seinen Grundstücken hat. Die Raupen fressen öfters so unverschämt, dafs nicht eine Blüthe bleibt und die ganzen Bäume bis Johanni entlaubt sind. Wir nehmen sie um so lieber hier auf, als ein ganz einfaches und leicht ausführbares Mittel vorhanden ist, sie unschädlich zu machen. Das besteht nämlich in dem Abraupen der Bäume während des Winters oder im Frühjahre bis zum Monat April. Es ist nichts leichter als dies. Da am ganzen Baume keine anderen Blätter sitzen als nur Raupennester, so sieht man sie auch schon in weiter Entfernung und kann sie mit einer Baumscheere abschneiden, oder an niedrigen Bäumen oder mit Hilfe einer Leiter abpflücken. Es wird so oft behauptet, das Mittel sichere nicht genug. Dann liegt es aber gewifs an der schlechten oder unvollständigen Ausführung desselben. Wenn nämlich in grofsen Plantagen oder vielen zusammenhängenden Gärten nur einige Striche oder Gärten übergangen werden, wenn nur ein säumiger Nachbar sich findet, den man unbeachtet liefs, ja selbst wenn in der Nähe Schwarzdorn- und Weifsdorn-Hecken und Gebüsche liegen, die man nicht raupen zu müssen glaubt; so werden die aus den übergangenen Raupen entwickelten Falter sich wieder gleichmäfsig verbreiten und auch die sorgfältig geraupten Orte wieder mit Brut versorgen. Auch kann darin gefehlt werden, dafs man zu spät raupt, wenn die Räupchen schon die Nester verlassen haben. Bis Ende März mufs, bei Androhung von polizeilicher Strafe, das Raupen abgemacht sein. Man hat nun noch vorgeschlagen, dieselben Eiergruppen im Juli mit den Blättern abzubrechen, ferner die ausgewachsenen Raupen und Puppen im Juni einzusammeln oder gar die an der Erde um Pfützen herum oder an Blumen sitzenden Falter im Juli mit Ruthen zu tödten. Wem aber schon das Raupen im Winter, wo man auch die nöthige Zeit am Ersten hat, zu beschwerlich ist, der wird sich wahrscheinlich nicht mit dem andern, viel mühsameren, Sammeln befassen wollen. Leichter ist es noch während der ersten Häutung im Frühjahre, welche die Raupen unter gemeinschaftlichem Gespinnst, meist an niedrigen Stellen der Bäume, verleben, die ganzen Familien hier zu zerdrücken oder abzufegen und zu vergraben oder zu verbrennen.

2. P. (*Vanessa*) *Polychloros* Linn. Rüsternfalter (Taf. II. Fig. 2.).

Namen. Da dieser schöne und sehr gemeine Falter Jedem, auch den Kindern, bekannt ist, so erhielt er eine grofse Menge verschiedener Namen, als: Kirschenfalter, grofser Fuchs, Rüstern-Dornfalter, Weichselfuchs, grofse Blaukante, grofser Schildkrötvogel, grofser Frühlingsherold, grofse Aurelia, die grofse Schildkröte. Der Name *Polychloros* (von πολὺς viel und χλωρὸς grün) soll wahrscheinlich die mannigfaltigen, grünen Gewächse andeuten, welche die Raupe besucht, oder Linné hat, da χλωρὸς auch gelb heifst, damit die Farbe des Falters bezeichnen wollen.

Characteristik. Der Falter hat über 2″ Flügelspannung. Das vordere Fufspaar verkümmert, an die Brust gezogen und nicht zum Laufen geschickt (s. Fig. 2 F′). Die Hinterränder der Flügel gebuchtet und gezähnt. Sie haben oben ein schönes Braunroth und sind durch unregelmäfsige grofse schwarze und (am Vorderrande) gelbliche, auch (vor und an den gelbgefleckten Hinterrändern) halbmondförmige blaue Flecke mannigfach geziert, unten aber sind sie schwärzlich-braun mit einer breiten, helleren Binde vor den graublauen Flecken der Hinterränder, mehreren helleren Flecken und Sprenkeln und besonders einem schmutzig gelben Punkt in der Mitte der Hinterflügel. Die starke, seidige Behaarung des Körpers und der Flügelbasis oben röthlich-graugelb, unten braun. Fühler schwarzbraun,

mit hellerem Endgliede. Die vollwüchsige Raupe (Fig. 2L) über 1,5″ lang, nach vorn ziemlich stark verschmälert, 16-füſsig, mit groſsem, oben stark ausgerandeten Kopfe. Auf jedem Ringe, mit Ausnahme des 1sten, steht eine Querreihe von Dornen, auf dem 2ten und 3ten Ringe aus 4 bestehend, auf dem 4ten bis 11ten 7 an der Zahl: die der Mittellinie nur mit einem Seitenaste, die übrigen mit 2-4 Ästen. Die Grundfarbe ein bläuliches Schwarz, in den Einschnitten heller. Über den Rücken und zu beiden Seiten unterhalb der Luftlöcher zieht ein röthlich brauner Längsstreifen und von derselben Farbe sind die nur an den Spitzen schwarzen Dornen. Zwischen den Dornen überall zahlreiche kurze weiſse Haare. Am Kopfe noch zahlreiche schwarze Dornhöcker. Die jungen Räupchen sind grünlich braun und haben noch keine Dornen. An Statt deren sieht man nur groſse, einhaarige Warzen, die, so wie Kopf- und Brustfüſse, schwarz sind. — Die Puppe (Fig. 2P′ von der Seite und 2P″ von vorn), bis 12‴ lang, ziemlich gestreckt, eckig. Der Kopf in ein Paar Spitzen auslaufend. Ähnliche, aber kleinere, an den Seiten der Flügel und am Hinterleibe, und noch kleinere an mehreren andern Stellen. An Statt des Mittelleistchens auf dem Halsschilde ein nasenförmiger Fortsatz. Glieder wenig vorragend. Augen deutlich vorragend. Fühler fast bis zur Spitze der, die Hälfte des Körpers überragenden, Flügel, von der Rüsselscheide aber noch überragt. Hinterleib allmälig verdünnt, am Ende mit einem ausgehöhlten Griffelfortsatz (Fig. 2p), welcher an der Spitze ein Büschel sehr feiner (zur Befestigung bestimmter) Hakenbörstchen trägt. Der After jederseits von einem halbmondförmigen, fast S-förmig geschwungenen Leistchen umgeben. Farbe braun, die 3 Paar warzenförmigen Fortsätze des Hinterleibes hinter der Nase perlmutterglänzend. Befestigt ist die Puppe mittelst eines, an den Griffelfortsatz verwebten Fadenbüschels. — Die hell röthlichbraunen Eier bilden an den 1-2jährigen Ästchen einen Halbring von 5-7‴ Länge und sind, 150-200 an der Zahl, frei abgelegt. Sie liegen ziemlich regelmäſsig in *quincunx*, sind ballonförmig mit dem einen schmalen Ende fest aufgeleimt und mit dem andern breiteren frei hervorragend. Letzteres hat in der Mitte einen kleinen Eindruck, von welchem 8 zellige Leistchen ausgehen und an den Seiten des Eichens herablaufen. Zwischen diesen ist die Eihaut parallel fein gestreift. Beim Ausschlüpfen brechen die Räupchen den gröſsten Theil des freien Endes kreisrund aus (Taf. II. Fig. 2E* stellt 2 ganze und 2 zerbrochene Eier und 2E den Halbring mit meist zerbrochenen dar). Der Koth der Raupe (von Rüstern) graugrün (Fig. 2K) bis fast 2‴ lang, ziemlich walzig mit deutlichen Sterneindrücken der Schnittfläche und Längsfurchen: die Rippen gekörnelt.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Auch dieser gemeine Tagfalter dürfte fast durch ganz Europa gehen. Er besucht die mannigfaltigsten Laubhölzer, namentlich am Liebsten Kirschbäume, Rüstern, Weiden, Aspen, auch wohl Birnen und Äpfel. Im Juli ist die eigentliche Flugzeit der Falter, und wenn man sie auch im Frühjahre sieht, so sind diese nur einzelne, welche sich als Raupen und Puppen verspäteten oder noch nicht im vorigen Jahre begattet hatten. Bechstein (*Forstins.* S. 371.) irrt daher auch bestimmt hier, wenn er zwei Bruten annimmt. Eier findet man nur einmal im Jahre. Sie müssen nothwendig gleich im Juli, zur Flugzeit der Falter abgelegt werden, denn im Frühjahre giebt es der letztern zu wenige, als daſs sie die ganze Brut setzen könnten. Indessen ist es mir doch nie geglückt, schon im Nachsommer die Eier zu finden und zwar wahrscheinlich deſshalb, weil sie dicht an den 1- und 2-jährigen Ästchen liegen und sehr leicht übersehen werden können, auch nie in so groſser Menge, wie die des Weiſslings, vorhanden sind. Ich konnte sie immer erst dann finden, wenn die Räupchen ausgekommen waren und durch ihren ersten, aber doch schon von Weitem kenntlichen Fraſs die Nähe derselben verriethen. Im Frühjahre 1839 fand ich in der Mitte des Mai einen Halbring, welcher bestimmt erst im Frühjahre abgelegt war. Die Strecke von den Räupchen bis zu den Eiern ist nie sehr groſs und stets mit einem weiſsen Gespinnst bekleidet. Am 4. Juni fand ich die Räupchen aus einer Eiergruppe schon auf 2 Ästchen in 2 Klumpen vertheilt. Sie hatten sich, obgleich sie noch

nicht 1″ von den zerbrochenen Eiern entfernt waren, doch schon gehäutet. An mehreren zusammengesponnenen Blättern waren die Häute der ganzen Familie befestigt. So gesellig bleiben sie auch bis Ende Juni oder Anfangs Juli zusammen, so dafs man die grofsen Raupen-Klumpen oft wie dunkle Trauben an den ganz kahl gefressenen Ästen schon von Weitem erkennen kann. Zur Verpuppung zerstreuen sie sich mehr. Die Puppen hängen an den Ästen, auch selbst an Zäunen und Mauern, mit wenigem, blafs rosenrothen Aftergespinnst befestigt, gestürzt (s. F. 2P′ u. 2P″).

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Auch dieser Tagfalter wird öfter für Gärten und Plantagen als für den Wald schädlich und auch für jene kann man ihn kaum merklich schädlich nennen. Es ist wohl nur selten, dafs die Raupen ganze Bäume kahl fressen, wie mich Hr. Hofgärtner Richter in Louisium bei Dessau versichert und wie auch Linné schon berichtet. Mir sind sie immer nur dadurch aufgefallen, dafs sie einzelne Äste an Rüstern, Kirschbäumen und Weiden abfrassen. Es fällt aber sehr auf, wenn man so in Mitten des schönen, grünen Baumes plötzlich ziemlich grofse kahle Stellen sieht, und defshalb wird auch der Forstmann öfters darauf aufmerksam. Die Begegnung ist sehr einfach, denn man kann, so wie sich der Frafs zeigt, die Fresser mit einem Schnitte oder Bruche in seine Gewalt bekommen. An Zerstören der Falter, Puppen oder Eier ist so leicht nicht zu denken.

ANHANG.

Unter den zahlreichen, auf verschiedenen Laubhölzern lebenden Tagfaltern zählt Bechstein noch folgende auf (*Forstins.* S. 367-377.): 1) *P. Antiopa* Linn. (Wasserweidenfalter oder Trauermantel) [Rösel Tom. I. Cl. I. *Pap. diurn.* Tab. I. (F. R. P.)]. Der Falter über 3″ breit, mit sammetbraunen, breit gelbgerandeten, vor den Hinterrändern schwarz und blau gefleckten Flügeln. Die Raupe fast 2″ lang, langgedornt, schwarz und rothgefleckt. — 2) *P. C album* Linn. (Weifser C-Vogel) [Rösel Tom. I. Cl. I. *Pap. diurn.* Tab. V. (F. R. P.)]. Der Falter fast 2″ breit, rothbraun und schwarzgefleckt mit deutlicher, weifser C-förmiger Zeichnung auf der Mitte der Unterseite der Hinterflügel, im Juli. Die Raupe fast 1½″ lang, mit vielästigen Dornen, am Rücken der vordern Hälfte rothgelb, der hinteren weifs, im Vorsommer. — 3) *P. Populi* Linn. (Pappelfalter) [Rösel Tom. III. Tab. XXXIII. F. 1, 2. (F.) und Tom. IV. Tab. XXXI. (R. P.)]. Der Falter, fast 3,5″ breit, mit gezähnten, oben schwarzbraunen, unten rothgelben, weifs und roth gebänderten und gefleckten Flügeln. Die Raupe bis 2″ lang, röthlich-, gelb-, braun- und schwarzbunt mit zweispitzigem, in der Mitte rothen Kopfe, mit dicken, fleischigen, ungleich langen Dornen. — 4) *P. Iris* Linn. (Bachweidenfalter, Schillervogel, Changeant) [Rösel Tom. III. Tab. XLII. F. 1, 2. (F.) und Tom. IV. Tab. XXXI. Fig. 6. (R.)]. Der Falter über 3″ breit, mit farbenspielend blau schillernden, gezähnten Flügeln. Die Raupe rauh, grün, mit 2 auffallend langen, an der Spitze roth gegabelten Dornen des Kopfes und einer rothspitzigen Schwanzgabel. — 5) *P. Argiolus* Linn. (Faulbaum-Falter, Bläuling). Der Falter fast 1,5″ breit, oben blau, unten bläulich weifs und schwarz gesprenkelt. Die Raupe über 6‴ lang, asselförmig, gelblichgrün. — 6) *P. Quercus* Linn. (Eichenfalter, kleiner Changeant) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. diurn.* Tab. IX. (F. R. P.)]. Der Falter fast 1″ breit, mit kurz geschwänzten Hinterflügeln und dunkelbrauner, schön blau farbenspielender Oberseite. Die Raupe wenig über ½″ lang, aber sehr breit (kellerwurmförmig), braungrau und röthlichgelb über den Rücken gefleckt. — 7) *P. Pruni* Linn. (Pflaumenfalter) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. diurn.* Tab. VII. (F. R. P.)]. Der (weibliche) Falter etwas über 1,5″, dunkelbraun, mit geschwänzten Hinterflügeln und einer Reihe braunrother Flecken vor den Hinterrändern. Die Raupe über ½″, hellgrün, weifs liniirt, mit 6 Paaren kurzer, fleischiger, braun punktirter Rückenhöcker. — 8) *P. Betulae* Linn. (Birkenfalter, Nierenfleck) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. diurn.* Tab. VI. (F. R. P.)]. Der Falter bis 1,5″ breit, doppeltgeschwänzt, dunkelbraun und (beim Weib-

chen) mit grofsem, nierenförmigen, braunrothen Flecken der Vorderflügel und kleinen, braunrothen Flecken der Schwänzchen. Raupe bis $\frac{3}{4}''$ lang, asselförmig, grün, mit erhabenem, gelben Rücken- und Seitenstreifen. — 8) *P. Podalirius* Linn. (Schwalbenschwanz, Segler) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. diurn.* Tab. II. (F. R. P.)]. Der Falter über 3'' breit, sehr lang geschwänzt, schwefelgelb mit schwarzen, keilförmigen Querstreifen, blauen Halbmonden und einem blau und orangefarbenen Auge der Hinterflügel. Die Raupe über 1,5'' lang, gelblichgrün (vor der Verwandlung gelb, Rösel), mit rothen Punkten und gelblichen Seiten- und Rückenstreifen und einer einziehbaren, röthlichgelben Nackengabel. — 9) *P. Rhamni* Linn. (Kreuzdornfalter, Citronenvogel) [Rösel Tom. III. Tab. XLVI. (F.) und Tom. IV. Tab. XXVI. (R. P.)]. Der Falter bis 2,5'' breit, (beim Männchen) mit citronengelben, in der Mitte einen orangefarbenen viereckigen Flecken zeigenden geschweiften Flügeln. Die Raupe bis 2'' lang, matt grün, mit weifsen Streifen über den Füfsen.

Zweite Gattung.

Sphinx Linn. Dämmerungsfalter.

Characteristik. Die in der analytischen Tabelle angegebenen Kennzeichen unterscheiden die forstlich wichtigen Arten, sowohl Falter, wie auch Raupen und Puppen, auf das Bestimmteste. Ausführlicher characterisirt man: die Falter. Der Kopf bald auffallend grofs und mit auffallend grofsen Augen, bald klein mit ziemlich kleinen, wenn auch stark gewölbten Augen. Die Fühler verhältnifsmäfsig nicht lang (d. h. den Halsschild kaum überragend), vielgliedrig, am Anfange und Ende verdünnt, d. h. ziemlich schwach anfangend, dann entweder schon gegen die Mitte oder erst gegen das Ende stärker werdend, zuletzt plötzlich wieder abfallend und in eine hakig nach aufsen umgebogene, feine Spitze endend. Oft sind sie deutlich prismatisch, d. h. sie haben auf der Oberseite eine etwas gewölbte Fläche, von welcher die Glieder nach unten winklig abgehen und zuweilen regelmäfsig rhomboidalisch geordnete Haarreihen (gleichsam eine Befiederung) absenden (s. Taf. I. F. 23.). Der Rollrüssel entweder sehr lang (z. B. bei *Pinastri*) oder sehr kurz und zwischen den Tastern versteckt (*Populi, Tiliae, Quercus*). Die Taster kurz und dick und meist 4-gliedrig (s. Taf. I. F. 25.). Rumpf und Hinterleib schmal und ziemlich lang, seltner etwas gedrungen, der Hinterleib meist kegelförmig. Füfse stark, alle gleich ausgebildet. Flügel grofs, aber auffallend schmal und lang, in der Ruhe dachförmig niederhängend, die vorderen viel länger als die hinteren. Die Ränder ganz, oder die hinteren gezähnt oder gebuchtet. An der Basis der Hinterflügel ein Halter, d. h. eine auf dicker Basis befestigte Gruppe von nach aufsen oder hinten gerichteten, hakenförmig gebogenen Borsten, welche in den Innenrand der Vorderflügel greifen und diese befestigen (s. Taf. I. F. 30.). Die Farben meistens sehr freundlich, sammtartig, wegen der dichten Beschuppung und Behaarung, selbst die Hinterleibsringe meist mit bunten Gürteln. Die mikroskopischen Schüppchen an der Basis stets gerundet oder zugespitzt, mit 2-8-spaltigen, seltener nur gekerbten Rändern (s. Taf. I. F. 27, 28 u. 29.). — Die Raupen sind 16-füfsig. Einige haben einen unverhältnifsmäfsig kleinen Kopf, die meisten aber einen grofsen, zuweilen fast herzförmigen. Sie sind alle grofs und stark, besonders nach hinten, während einige (z. B. *Elpenor, Celerio*) an den Brustringen auffallend gegen den Kopf sich verschmälern. Das gekrümmte Horn des 11ten Ringes ist bei allen Dendrophagen vorhanden. Die Haut ist entweder ganz nackt oder fein gekörnelt. Die Farben allermeist hell, bei allen dendrophagischen Arten grün, durch Punkte, Flecken, Seiten-Schrägstreifen u. dergl. sehr die Sammler ansprechend. Der Weinraupe (*Elpenor*) geben vier merkwürdige Augenflecke, wenn die ersten Ringe verkürzt sind, das Ansehen eines Bullenbeifsers. — Die Puppen walzig, am Ende

kegelförmig, ziemlich gestreckt, mit stark verhüllten Gliedern, langen Flügelscheiden und meist einem wurstförmigen, gegen die Brust gelegten Fortsatz (Rüsselwulst) und einem Aftergriffel, braun, besonders wegen des gänzlichen Mangels an Behaarung auffallend. Ein Gespinnst verfertigen die Dendrophagen nicht. Sie verpuppen sich sämmtlich in der Erde. — Die Eier glatt und eiförmig. — Der Koth meist regelmäfsig walzig.

VORKOMMEN, LEBENSWEISE UND FORSTLICHE BEDEUTUNG. Unter den Dämmerungsfaltern giebt es verhältnifsmäfsig ziemlich viele Dendrophagen, denn von etwa 20 einheimischen Arten fressen ihrer 7 auf den verschiedensten Hölzern, sogar auf Nadelhölzern. Dennoch können wir die ganze Gattung nur forstlich unwichtig nennen. Nur die einzige Nadelholz-Art (*S. Pinastri*) kann höchstens merklich schädlich genannt werden. Die Raupen sind sehr träge. Sie wandern nur langsam von einem Orte zum andern, und nur dann, wenn der Frafs erschöpft ist. Auch leben sie nur einsam, und nie sieht man deren sehr viele auf einem Baume. Häufig, besonders wenn man sie berührt, halten sie den Vordertheil des Körpers in die Höhe und gleichen in dieser gravitätischen Stellung der aufgerichteten *Sphinx* der Alten, woher sie auch den Namen erhielten. Alle dendrophagische Arten verpuppen sich in der Erde ohne irgend ein Gespinnst, blofs in einer geglätteten Höhlung. Es geschieht dies meist vor Winter, so dafs die überwinternden Puppen schon früh auskommen, und man die Falter spätestens im Juni fliegen sieht. Die Frafszeit der Raupen fällt daher in den Nachsommer. An eine doppelte Generation ist also auch hier nicht zu denken. Wohl aber haben wir bei ihnen die seltsame Erscheinung des Überjährigwerdens. Eine zweijährige Generation kann man dafür nicht sagen, denn es ereignet sich zu selten. Es ist nämlich nicht blofs bei *S. Pinastri* von Hrn. Hartig und mir beobachtet worden, dafs einzelne Puppen nicht zur gewöhnlichen Zeit auskommen, sondern bis ins dritte Jahr liegen und die Falter dann zwei volle Jahre zu ihrer Entwickeluug gebraucht haben. Auch schon Ochsenheimer (*Schmett. v. Eur.* Bd. II. S. 242.) sagt bei *S. Ligustri:* „der Schwärmer entwickelt sich im Mai und Juni, zuweilen erst nach 2 Jahren". Es ist dies eine ganz analoge Erscheinung, wie sie später bei den Blattwespen erwähnt werden wird, welche wohl gar 3 und 4 Jahre in ihrem sicheren Tönnchen ausruhen! Eigenthümlich ist den Dämmerungsfaltern, dafs sie mit eintretender Dämmerung, also weder bei Tage noch bei Nacht, fliegen, wonach sie auch den Namen erhielten, und ferner, dafs sie dann mit schwirrendem Flügelschlage höchst schnell und unstät umherfliegen und defshalb auch Schwärmer sehr gewöhnlich genannt werden. Sie lassen sich nicht einmal so viel Zeit, dafs sie sich zu ihrer Mahlzeit setzen, sondern sie halten sich einige Secunden vor einer Blume schwebend und fortwährend schwirrend, indem sie den langen Rüssel aufrollen und hineintauchen, um daraus zu trinken, wobei man sie eben so sicher, als wenn sie still säfsen, mit der Hand fangen kann.

Zu BEGEGNEN wird man nie einem Schwärmer besonders nöthig haben, denn selbst der schlimmste, *S. Pinastri,* ist meist nur in ganz unschädlicher Menge vorhanden, und wenn er einmal häufiger vorhanden ist, so vermehrt er sich nur in Gesellschaft des Spinners oder der Eule. Mit diesen wird er dann auch zugleich gesammelt.

EINTHEILUNG. Die Eintheilung, welche die Neueren mit den ächten Schwärmern (in *Smerinthus, Deilephila* etc.) vornahmen, interessirt uns nicht. Dagegen ist bemerkenswerth, dafs Linné zu seiner Gattung *Sphinx* auch die Glasschwärmer und Widderchen rechnete, welche schon Fabricius als eigene Gattungen (*Sesia* und *Zygaena*) trennte; die Widderchen (*Zygaena*) leben gar nicht auf Bäumen, sind hier daher ganz zu übergehen.

1. *S. Pinastri* Linn. Kiefern-Schwärmer. (T. II. F. 3.)

NAMEN. Nach den verschiedenen Nahrungspflanzen, Flug oder Flügelschnitt führt diese Art auch

wohl die Namen Föhren-, Fichten-, Tannen-Schwärmer oder Dämmerungsfalter, Flatterer oder Schneiderseele, Tannenpfeil, Tannenpfeilschwanz, spitzflüglige Fichtenmotte u. dergl. Franz. *Sphinx, Papillon-sphinx.*

Characteristik. Der Falter hat bis fast 3″ Flügelspannung. Der Kopf grofs mit grofsen Augen. Der Rollrüssel lang, die Fühler prismatisch, etwas jenseits der Mitte am Stärksten, mit feiner Hakenspitze endend. Die Flügel ganzrandig. Die herrschende Farbe ein dunkles Braungrau, welches nur hier und da von schwärzlichen (bei manchen Varietäten auch nur dunkelbraunen) Strichen (besonders drei fast parallelen Längsstrichen in der Mitte der Vorderflügel), Binden (besonders auf dem Halsschilde und Hinterleibe) und Fleckchen (an den Hintersäumen der Flügel) unterbrochen wird, mit welchen am Halsschilde und Hinterleibe und den Flügelsäumen weifse abwechseln.

Die jungen, eben ausgekrochenen Larven (T. II. F. 3L′) grünlichgelb, nur das zweispaltige Horn und die Füfse schwarz und der ungeheure, mit 2 dunklen Halbmondflecken gezierte, Kopf braun, überall mit einzelnen kurzen Borstenhärchen besetzt. Später werden sie schmutzig gelbgrün mit 6 helleren Streifen, deren beide über die Füfse laufende gelblich sind. Die beiden dunklen Kopfstreifen nach aufsen von helleren begrenzt. Später die Grundfarbe heller und reiner gelbgrün, auch die 6 Längsstreifen heller und gelber, die schwarzen Kopfstreifen werden braun und sind gelb gesäumt, das Horn roth mit schwarzer Spitze (F. 3L′). Die Füfse meist braunroth, auf dem 1sten Ringe oft 2 nach hinten convergirende, gelbe Streifen, nach innen von Braun eingefafst. Die vollwüchsige Larve 2½-3″ lang. Der Kopf ist hellbraun mit 2 breiten, bräunlich-gelben, gegen den Scheitel convergirenden und daselbst von einem schwarzen Fleck aufsen eingefafsten Streifen. Die grüne Grundfarbe und die 5 (mehr oder weniger weifsen oder) gelben Längsstreifen sind auch jetzt noch deutlich, der der Mittellinie erscheint nun aber getheilt und hat eine breite, röthlichbraune Binde in seiner Mitte (T. II. F. 3L″ d. gröfste Raupe). Über die Luftlöcher laufen weifsliche oder gelbe Schrägstreifen. Füfse schmutzig grünlich-grau. Das Horn bräunlich-schwarz. Auf dem 1sten Ringe 4 schwärzliche in Querreihe gestellte, mit braunen abwechselnde Flecke. — Vor der Verpuppung zieht sich die Raupe stark zusammen und ändert ihre Farbe oft höchst auffallend in Violett (s. T. II. F. 3L‴). [Eine sehr ausführliche Beschreibung der Raupen vom Abwerfen der Eischale bis zur Verpuppung (in 6 Häutungen) von Hartig in Liebich's *Allg. F. u. J. J.* Jahrg. VI. S. 177.] Die Puppe 13 bis 18‴ lang, gestreckt, am Kopfe sehr schmal. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, undeutlich gerippt: die unteren äufserst wenig am Rande hinten vorragend. Glieder sehr stark verhüllt. Die Fühler das 1ste Fufspaar nur wenig überragend. Das 3te Fufspaar-Ende durch den Rüssel, welcher bis zum Ende der Flügel reicht, verdeckt. Augen wenig vorragend. Zwischen denselben die walzige, nur am Ende etwas verdickte, von einer vertieften Längslinie durchzogene, quergerunzelte Rüsselwulst beginnend und bis zur Hälfte des 1sten Fufspaares herabsteigend. Mittelleiste auf Kopf- und Halsschild unbedeutend. Hinterleib am Ende stark verdünnt, mit langem, am Ende mehrere kleine Stacheln tragenden Fortsatz, dunkelbraun, an den Einschnitten heller, unbehaart. Der Koth dem der *Ph. B. Pini* sehr ähnlich, aber die Stücke etwas gestreckter (s. dort) (T. II. F. 3K). Eier (T. II. F. 3E) rundlich-eiförmig von halber Hanfkorngröfse, glatt, gelblich-grün, an den Seiten der Nadeln unregelmäfsig abgelegt. —

Vorkommen und Lebensweise. Eine fast durch ganz Europa (auch bei St. Petersburg nach Hrn. Ménétriés) verbreitete, gemeine Art, die aber überall nur einzeln und einsam die Bäume bewohnt. Diese sind besonders Kiefern, und zwar vorzüglich die stärkeren Bäume, jedoch kommt sie auch in Schonungen vor und eben so gut in einzelnen Kiefernhorsten, welche von grofsen Beständen entfernt sind (z. B. an Spiegels-Bergen bei Halberstadt), als auch in zusammenhängenden Revieren. Zwei aufmerksame, junge Forstmänner, Hr. Häberlin und Hr. Werneburg, sagten mir, dafs sie die Raupen

auch an Fichten einzeln gefunden hätten und Ochsenheimer (*Schmett. Eur.* II. S. 245.) sahe sie auch an Weymouthskiefern. In der ganzen Entwickelung weicht diese Art von der im Allgemeinen beschriebenen (s. S. 74.) nicht ab und wir wiederholen es daher kurz. Die Falter fliegen am Meisten Mitte Junius, obgleich man sie noch im Juli, einzelne sogar noch Ende des Monats, findet. Am Ersten entdeckt man sie an den Blumen des Geisblattes (*Lonicera Caprifolium*) und wo diese sich an Lauben in Walddörfern finden, da kann man sie bei einbrechender Abenddämmerung mit Bestimmtheit erwarten, wenn sie häufig sind. Wenn sie sich hier genug erlabt haben, fliegen die Weibchen an die Nadeln, meist in den Gipfeln der Stämme, um daran ihre Eier in kleinen Gruppen zu 10-15 anzukleben. Die Räupchen werden dann bald sichtbar, sind im Herbst ausgewachsen und überwintern als Puppen. Hr. Hartig hat in einer eigens dem Gegenstande gewidmeten Abhandlung (Liebich a. a. O. S. 179.), den Eizustand auf 10-14 Tage, den Raupenzustand auf 8-10 Wochen, den Puppenzustand auf $8\frac{1}{2}$-9 Monate und den Falterzustand auf einige Tage festgesetzt. Als eine merkwürdige Ausnahme führt er an, dafs er nach dem 15. October eine lebende Puppe, welche mit andern im vorigen Winter gesammelt worden war, gehabt habe, die also wahrscheinlich bis zur nächsten Schwärmzeit liegen würde (s. d. Allgem. S. 74.). Nach den beiden ersten Häutungen spinnen die Räupchen noch. Anfangs benagen sie die Nadeln blofs, später aber fressen sie dieselben bis an die Scheide ab. Um sich zu verpuppen, kriechen sie am Stamme herab und unter das Moos, wo man die Puppen neben den Raupen des Spinners, wenn diese vorhanden sind, findet.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Obgleich Bechstein diese Art mit zu den mehr schädlichen rechnet, weil angeblich sie schon beträchtlichen Schaden angerichtet haben soll, so hat doch keine neuere Erfahrung diesen Ausspruch bestätigt und wir würden den Schwärmer daher höchstens zu den merklich schädlichen bringen können. Dies Prädicat verdient er aber wohl, denn er kommt oft zahlreich genug vor, wenn auch nie selbstständig, sondern nur im Gefolge des Kiefernspinners. So fand er sich im Annaburger Reviere in den J. 1837 und 1838 mit letzterem in solcher Menge, dafs die Puppen in besonderen Maafsen abgeliefert wurden. Ja, man bezahlte für das Quart Puppen nur die Hälfte des Raupensatzes, also nur $1\frac{1}{4}$ Sgr. Da besondere Vertilgungsmittel nie eintreten, sondern stets mit dem, gegen den Spinner anzuwendenden Raupensammeln zusammen fallen dürften, so übergehe ich sie ganz kurz. Wenn der Schwärmer in grofser Menge vorkommt, so wird man allerdings gut thun, für die Puppen einen niedrigeren Preis als für die Kienraupen anzusetzen, da erstere sehr grofs und bequem zu sammeln sind und die Maafse schnell füllen.

ANHANG.

Bechstein (*Forstins.* S. 380-383.) führt auch aus dieser Gattung noch mehrere Arten unter seinen minder schädlichen auf und wir geben, da sie zu den gröfsten und auffallendsten gehören, auch hier eine kurze Beschreibung von folgenden: 1) *S. Ligustri* Linn. (Rainweidenschwärmer) [Rösel Tom. III. Tab. V. (F. R. P.)]. Der Falter bis 4,5″ breit, oben rosenroth und schwarz gemischt. Die Raupe bis fast 4″ lang, grün, jederseits mit 7, unten weifsbegrenzten, violetten Schrägstreifen. — 2) *S. Tiliae* Linn. (Lindenschwärmer) [Rösel Tom. I. Cl. I. *Pap. noct.* Tab. II. (F. R. P.)]. Der Falter nur wenig über 2,5″ breit, mit stark gebuchteten Flügeln und sanften, grünlichen und gelbbräunlichen Farben. Die Raupe bis 2,5″ lang, grün, rauh, jederseits mit 7, unten gelbbegrenzten rothen Schrägstrichen. — 3) *S. ocellata* (Weidenschwärmer, Abendpfauenauge) [Rösel Tom. I. Cl. I. *Pap. noct.* Tab. I. (F. R. P.)]. Der Falter meist über 3″ breit, mit schwach gebuchteten Flügeln und grofsem bläulichen, schwarz eingefafsten Auge der Hinterflügel. Die Raupe 3″ lang, rauh, grün, jederseits mit 7 weifsen Schrägstrichen und 1 Längsstreifen der 3 ersten Ringe. — 4) *S. Populi* Linn. (Pappeln-

schwärmer) [Rösel Tom. III. Tab. XXX. (F. R. P.)]. Der Falter bis 3,5″ breit, mit gezähnten Flügeln, röthlicher und brauner Färbung und einem weifsen Punkt in der Mitte der Vorderflügel. Die Raupe bis 3″ lang, grün, rauh, jederseits mit 7 weifsen oder gelblichen Schrägstrichen. — 5) *S. Quercus* Fabr. über 3,5″ breit, gröfstentheils hell ockergelb, mit breitem, hellen Vorderflügelbande. Die Raupe über 3″, rauh, grün, jederseits mit 7, abwechselnd breiteren und schmaleren, gelblichen Schrägstrichen. — 6) *S. Elpenor* Linn. (Weinschwärmer) [Rösel Tom. I. Cl. I. *Pap. noct.* Tab. IV. (F. R. P.)]. Der Falter wenig über 2,5″ breit, mit ganzrandigen Flügeln, aus, sanft in Olivengrün übergehendem, Rosenroth und Schwarz gemischt. Die Raupe mit ausgestrecktem, zugespitzten Vordertheil bis 4″ lang, mit 4 grofsen Augenflecken und vor der Verwandlung grün, früher bräunlich oder schwärzlich.

Dritte Gattung.

Sesia *Fabric.* Glasschwärmer.

CHARACTERISTIK. Die in der analytischen Tabelle angegebenen Kennzeichen unterscheiden wenigstens die Falter mit ihren glashellen Flügeln auf das Bestimmteste, wenn auch die Raupen und Puppen leicht für Nachtfalter-Arten genommen werden könnten, von deren holzbohrenden Arten sie aber schon die geringere Gröfse unterscheiden würde. Ausführlicher characterisiren wir: die Falter. Der Kopf eher klein als grofs, mit kleinen Augen. Der Rollrüssel lang, bei *S. apiformis* aber nur sehr kurz. Die Taster bis zur Fühlerbasis aufsteigend, zugespitzt. Die Fühler nicht lang, d. h. den Halsschild wenig überragend, am Anfang und Ende verdünnt, weniger prismatisch als bei den Schwärmern, an der Spitze mit einem kleinen Haarbüschel geziert, beim Weibchen kaum gesägt, beim Männchen an der Innenseite eine Menge breiter, fein behaarter, aber kurzer Fortsätze abschickend und daher fast doppelt gekämmt erscheinend. Rumpf und Hinterleib meist ziemlich schmal und lang, der letztere meist am Ende gebartet. Die Füfse sämmtlich stark und kräftig, die Schenkel, besonders die hinteren, stark gedornt. Die Flügel verhältnifsmäfsig klein und besonders schmal, nur längs den Adern und hier und da zwischen denselben mit einem leicht vergänglichen Staube bedeckt und daher glashell durchsichtig. Die Farben freundlich und sanft. Wegen ihrer eigenthümlichen Vertheilung, besonders in Gürtelbinden des Hinterleibes, haben die — überdies noch die gar nicht Falterähnlichen Flügel tragenden — Schmetterlinge das Ansehen von Immen und Mücken, besonders sehen einige den Wespen und Hummeln auffallend ähnlich. — Die Raupen sind 16-füfsig, nur wenig gewölbt, haben einen grofsen, nur wenig gewölbten Kopf und nur kurze, 2-gliedrige Fühler, ähneln sich also unter einander und den bei *S. apiformis* beschriebenen sehr. Besonders ausgezeichnet sind sie sämmtlich durch die hellen Farben und die sehr sparsamen, aber nicht so sehr kurzen Haare. — Die Eier sind, im Verhältnifs zu den meist ansehnlichen Schmetterlingen, sehr klein, rundlich, ein wenig zusammengedrückt und auf der einen Seite ein klein wenig eingedrückt, auch vollkommen glatt und gewöhnlich braun von Farbe. Die Puppen walzig, am Ende nur wenig verdünnt, ziemlich gedrungen, mit deutlich vortretenden Gliedern, kurzen Flügelscheiden, ganz besonders ausgezeichnet durch die (bei *S. apiformis* ausführlicher zu beschreibenden) rückwärts gewendeten Stachelreihen am Rücken der Hinterleibsringe und die Vorsprünge vorn am Kopfe (s. Taf. III. F. 3 p′). Der Afterring hat keinen Griffelfortsatz, ist aber um den After herum auch mit Stacheln besetzt. Die Farbe meist hellbraun. Härchen nur einzeln am Kopfe und hinter den Stachelreihen der Hinterleibsringe. Sie sind von einem, aus Holzabnagseln bereiteten, pflaumenförmigen Cocon umgeben, aus welchem sie sich mit Hülfe der Hinterleibsstacheln hervorschieben.

VORKOMMEN, LEBENSWEISE. Die ganze Gattung ist durch Vorkommen und Lebensweise eben so innig verbunden wie durch Körper-Eigenthümlichkeiten. Von den (etwa 30) in Deutschland bekannten Arten giebt es gewifs nur wenige, die nicht in Hölzern lebten. Die allermeisten kommen sogar in Bäumen vor. Da aber nur sehr wenige gemein, keine einzige aber so häufig wird, wie die meisten übrigen merklich und sehr schädlichen Forstinsecten, so kennt man auch nur von wenigen die Lebensweise genau. Da diese wenigen aber sich ganz so wie *S. apiformis* verhalten, so verweise ich dieserhalb auf die ausführlichere Beschreibung dieser Art. Die meisten Arten, deren Aufenthalt uns bekannt geworden ist, leben in Pappeln und dann zunächst in Weiden, jedoch nur in jungen Bäumen im Stamme oder in den Ästen. An älteren Bäumen scheint den Weibchen, welche legen wollen, die harte, rissige Rinde zuwider zu sein. Nur einige wenige, und zwar seltene Arten, sind in Fichten, Obstbäumen, Erlen, Linden und Eichen beobachtet worden (siehe Tabelle No. II.). Ein nicht unwichtiger Unterschied in der Entwickelung scheint darin zu liegen: dafs *S. apiformis* zur Verpuppung aus dem Stamme herausgeht, in die Erde kriecht und sich aus dieser mit ihrer Puppenhülse hervordrängt, während man von *S. asiliformis* und *laphriaeformis* die leeren Puppenhülsen aus einer Öffnung des Stammes hervorragen sieht.

Die FORSTLICHE BEDEUTUNG dieser Gattung ist nicht sehr grofs, selbst nicht einmal die der gemeineren Arten. Einmal vermehren sie sich, wie schon erwähnt, nie in so bedeutender Menge, und dann gehen auch die Bäume nicht einmal nach dem Frafse ein, sondern verwachsen den Schaden wieder, ziemlich auf die Art, wie das bei *Cerambyx Carcharias* (Bd. I. ed. 1. pag. 192.) angegeben wurde, der übrigens viel häufiger und gröfser ist und die Bäume gewifs empfindlicher verletzt als die *Sesia*.

VERTILGUNGSMITTEL werden selten gegen die Sesien anzuwenden sein, und sollte man sie bei ungewöhnlich grofser Verbreitung des Insects nöthig finden, so wird man sich nur der bei *Cerambyx Carcharias* vorgeschlagenen bedienen können, d. h. man kann dem Ablegen der Eier nur durch einen Lehm-Anstrich vorbeugen und die Vertilgung zahlreicher Falter, die fast alle im Juni und Juli fliegen, nur durch Abklopfen von den Bäumen bewerkstelligen.

Was die EINTHEILUNG betrifft, so ist alles Wissenswerthe schon bei *Sphinx* erwähnt. Meines Wissens hat die Gattung *Sesia* F. noch Niemand weiter in kleinere Gattungen aufgelöst.

1. *S. apiformis* Linn. Wespenschwärmer (Taf. II. F. 3.).

NAMEN. Aus der bei *Sphinx* angegebenen Eintheilung geht schon hervor, dafs bei Linné das Thier eigentlich *Sphinx apiformis* heifst. Im Deutschen beziehen sich die übrigen provinziellen Namen entweder auf den, vom Falter bewohnten Baum oder auf seine Bienen- oder Wespen-Ähnlichkeit: Pappel-Schwärmer, Bienen-Schwärmer, Hornifs-Schwärmer oder Schmetterling, Wespenvogel u. dergl. Die von einigen Schriftstellern (z. B. auch in Hartig's *Convers. Lex.*) aufgeführten *S. crabroniformis* und *sireciformis*, auch die *tenebrioniformis* sind blofs Varietäten der *S. apiformis*.

CHARACTERISTIK. Der Falter (F. 3F gespannt und 3F′ sitzend) hat bis fast 1,7″ Flügelspannung und zeichnet sich vor den allermeisten andern Arten durch die aufserordentliche Kürze des Rollrüssels aus. Auch ist er, im Vergleich zu den meisten andern, von ungewöhnlicher Stärke. Von ausgezeichnet schöner goldgelber Farbe sind der Kopf (mit Ausnahme der Augen und eines weifsen Fleckes vor denselben, so wie der schwarzen, nach innen rostfarbenen Fühler), die beiden Schulterlappen, zwei Flecken vor und zu den Seiten des Schildchens, die Aufsenseite der Schenkel und die gürtelförmige Basis der Hinterleibsringe mit Ausnahme des 1sten und 4ten, welche ganz schwarz und etwas bläulich oder bräunlich schillernd sind. Die Behaarung der Schienen und Fufsglieder, so wie die meisten Schüppchen der schön farbenspielenden, glashellen Flügel rostfarben. — Die Raupe (F. 3L) bis 1,5‴ lang, ziemlich gestreckt, auf dem Rücken nur schwach gewölbt, auf dem Bauche ganz flach. Kopf grofs,

auch nur schwach gewölbt. Fühler kurz, 2-gliedrig, Augenpunkte 6 im Halbkreise gestellt, und über und unter denselben noch einige ähnliche, zerstreute Pünktchen. Der 1ste Ring bedeutend gröfser als die übrigen, abgerundet-viereckig, oben mit einem grofsen, schildähnlichen, aber wenig dunkleren Flecken. Der 12te Ring klein und schmal. Die 16 Füfse klein, die Bauchfüfse mit einem Hakenkranze, der nur am 2ten Paare nach innen geschlossen ist. Die beiden Afterfüfse erscheinen nur als ein Paar, durch eine Längsfurche unter der Afterklappe geschiedene, Wülste, jederseits mit einer Reihe von 5-6 schwarzbraunen Sohlenhäkchen. Farben schmutzig bräunlich-weifs, nur der Schildflecken des 1sten Ringes und das Afterglied, so wie die durchschimmernde Mittellinie des Rückens erscheinen dunkler. Kopf röthlich-braun. Die Luftlöcher von einem braunen, ovalen Ringe umgeben, welcher am 1. Ringe am Gröfsten ist. Über den ganzen Körper verbreitet einzelne, ziemlich lange Haare, zwischen welchen hier und da auch sehr kleine. Am 12. Ringe die meisten und längsten Haare. — Die Puppe bis 11‴ lang, ziemlich gedrungen. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, deutlich gerippt, die unteren an der Seite und hinten etwas vorragend. Fühlerfurche nicht sichtbar. Fühler das erste Fufspaar überragend. Augen deutlich vorragend. Zwischen denselben eine halbmondförmige Vertiefung: am unteren Ende derselben eine zweispitzige und am oberen eine stumpfe, ganze Hervorragung. Die Hinterleibsringe am Rücken mit rückwärts gewendeten Stacheln, die nur am 1sten (luftlochlosen) Ringe fehlen und am 2ten schwächer sind als an den übrigen. Zwei Reihen derselben (die hintere kürzer und schwächer als die vordere) finden sich bei der männlichen Puppe vom 2ten bis 7ten Ringe, beim Weibchen nur vom 2ten bis 6ten. Die letzten Ringe zeigen nur eine (die vordere) Reihe. Um die Afterspalte herum (F. 3p) stehen 10-12 starke Stacheln. Röthlich-braun wie bei *Cossus*, nur an den Hinterleibsringen weniger gelbelnd als diese. Luftlöcher klein. Einzelne zerstreute Härchen stehen am Kopfe und an den Hinterleibsringen, besonders hinter den oberen Stachelreihen. — Die Eier (im Zwinger abgelegt) kaum von der halben Gröfse der Mohnkörner, dunkelbraun, ohne irgend einen Überzug, ziemlich hart (s. *Sesia* im Allgem.).

Vorkommen und Lebensweise. Der gemeine Wespenschwärmer, welcher in manchen Gegenden von Deutschland nur selten zu sein scheint, vielleicht auch leicht verwechselt und defshalb nicht so häufig bemerkt wird, sich aber weit nördlich zu erstrecken scheint (auch bis St. Petersburg nach Hrn. Ménétriés), kommt in vielen Gegenden, z. B. bei uns in der Mark, in beträchtlicher Menge vor, aber immer nur an und in Pappeln und, wie ich in unserem Forstgarten zu bemerken Gelegenheit hatte, auf allen Arten derselben. Die Flugzeit fällt gewöhnlich in den Juni oder in den Anfang des Juli. Am Tage sahe ich die Falter nie schwärmen, sie sollen aber nach Esper (*Europ. Schmett.* Th. II. S. 125.) durch die heifsen Sonnenstrahlen in Flug gesetzt werden können. Sie sind ziemlich träge und schwerfällig. Auch wenn sie sitzen, sind sie nicht eben beweglich, denn sie lassen sich mit der Hand vom Stamme abnehmen und fallen, wenn man denselben tüchtig schüttelt, schwerfällig zu Boden. Das Eierlegen im Freien habe ich nie beobachten können, und wenn die Eier von Bechstein und Ochsenheimer (a. a. O.) beschrieben werden, so wurden sie höchst wahrscheinlich, wie in meinem Zwinger, von gefangenen Weibchen in der Stube abgelegt. Ich habe aber Ursache zu glauben, dafs sie allermeist ganz unten an den Stamm oder wohl gar in die kühle Erde hinein bis unter den Wurzelknoten geschoben werden. Als ich nämlich am 8. März des J. 1837 mehrere kränkelnde Aspenstämmchen von 4-5 Jahren ausnehmen liefs, fand ich bei genauer Untersuchung in jedem eine fast ausgewachsene Raupe in der Wurzel. Sie waren hier bis 4″ tief hinunter gestiegen und der Frafs ging nicht einmal bis zum Wurzelknoten in die Höhe. Das Loch, aus welchem sie die Abnagsel, grade wie *Cerambyx Carcharias*, herauszuschaffen pflegen, war 1″ unter der Erdoberfläche. Wie können sie also anders hierher gekommen sein als dadurch, dafs das Weibchen seine Legeröhre am Stamme bis in die Erde

hineinsteckte? Der lockere Boden machte dies gerade in den beschriebenen Fällen sehr leicht möglich. An älteren Stämmen, die noch in gutem Wuchse standen und die ich defshalb nicht zerstören wollte, sahe ich die Raupen stets dicht über der Erde hervorkommen. Gewöhnlich verweilten sie noch einige Zeit in den anbrüchigen Stellen der Rinde und gingen dann erst in die Erde, um sich zu verpuppen. Am 18. Juni des J. 1836 fand ich z. B. mit einem Male um einen kräftigen, 8-jährigen Silberpappel-Stamm herum, dicht an den oberen Theil der Pfahlwurzel desselben angedrückt, 8 Puppen von ihren Cocons umschlossen. Nachdem die meisten Falter Anfangs Juli ausgekommen waren, zeichnete ich den ganzen unteren Theil des Stammes bis zur Erde, die ich noch etwas aufgescharrt dargestellt habe, mit einigen verspäteten, eben zur Verpuppung sich anschickenden Raupen und mit den, aus der Erde hervorragenden Puppenhülsen der ausgekommenen Falter (s. Taf. IV. F. 4.). Aufserdem habe ich auch in andern Jahren öfters einzelne, aus der Erde halb hervorgeschobene Puppenhülsen gefunden, nachdem ich, durch die abgeschüttelten Falter aufmerksam gemacht, danach gesucht hatte. Dafs die Raupen höher in den Stamm hinaufsteigen, scheint im Ganzen nur selten vorzukommen. Ich fand nur einmal an einem armdicken Aspenstämmchen in einer Höhe von 4′ über der Erde eine leere, aus einem Stammloche halb hervorgeschobene Puppenhülse. Wahrscheinlich sind die zarten, an Licht und Luft nicht gewöhnten Raupen, wenn sie sich so hoch hinauf in den Stamm verwirrt haben, nicht im Stande herunter zu klettern, sondern sie kehren in das Innere zurück und verpuppen sich hier. Was nun die Zerstörung selbst betrifft, die ich im Holze antraf, so bin ich nicht im Stande diese von der, durch *Cerambyx Carcharias* angerichteten zu unterscheiden. Höchst wahrscheinlich werden daher auch beide häufig mit einander verwechselt. Namentlich möchte ich glauben, dafs dies Bechstein so gegangen sei. Denn, obgleich jener Käfer an der Pappel viel gemeiner als die *Sesia* ist, so spricht er doch nur von Pappelverwüstungen durch *Sesia* angerichtet, und führt den *Carcharias* nur in Nadelwaldungen (*Forstins*. S. 243.) an, wo er aber gewifs gar nicht vorkommt. Dafs die Generation 2-jährig sei, ist wohl keinem Zweifel mehr unterworfen. Ochsenheimer hat dies bei mehreren Arten von *Sesia* mit Bestimmtheit gesehen, Bechstein vermuthet es auch, und ich überzeugte mich ebenfalls davon, indem ich auf den Pappeln unseres Forstgartens nur alle 2 Jahre auffallend zahlreiche Falter fand. Dafs die Entwickelung sehr träge vorschreitet, sahe ich auch in dem vorhin angeführten Falle. Im März waren die aus den Wurzeln herausgeschnittenen Raupen schon fast ausgewachsen und im Juni verpuppten sie sich erst.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Es wurde schon im Allgemeinen erwähnt, dafs die ganze Gattung nicht sehr wichtig sei. Obgleich gegenwärtige Art noch die häufigste ist, so können wir sie doch höchstens nur merklich schädlich nennen. Bechstein (*Forstins*. S. 277.) sagt zwar: „der Stamm wird oft so von den Raupen durchwühlt, dafs, wenn es regnet, das Wasser aus den offnen Löchern läuft. Ich habe neu angelegte Alleen von Balsam-Pappeln gesehen, die sie in etlichen Jahren so zerstochen hatten, dafs sie ganz abstarben. An den Bäumen, wo sie etwa nur 1 Jahr angebohrt haben, verdickt sich der Wurzelstock über der Erde und wird kropfförmig. Die Löcher heilen zwar zu, allein der Baum bekommt dennoch nicht den gewöhnlichen, schönen Wuchs und stirbt auch früher ab." Ich habe aber schon früher erwähnt, dafs Bechstein höchst wahrscheinlich den Frafs von *C. Carcharias* mit auf Rechnung der *Sesia* schiebt. Übrigens bin ich nicht der Meinung, dafs die Begegnung so schwer sei, wie es Bechstein u. A. angeben. Beachtet man die Flugzeit gehörig, die durch das Hervorkommen der Puppenhülsen aus der Erde um die Stämme herum angedeutet werden würde, und die auch ziemlich constant in der letzten Hälfte des Juni anfängt, so wird man, da nur schwächere Stämme befallen werden, durch Anstofsen derselben oder durch Schütteln der stärkeren Äste, eine Menge von Faltern herunterwerfen und zertreten können, noch ehe sie die Eier abgelegt haben. Auch wird man der Vermehrung Einhalt thun, wenn man die von den Raupen bewohnten Stämme, die sich durch

die mit Abnagseln gefüllten Bohrlöcher, durch kränkliches Ansehen und aufgeschwollenes Stammende zu erkennen geben, ausgräbt und verbrennt. Dies Mittel steht aber schon aus dem Grunde dem vorigen nach, weil sich ja die Stämme allermeist wieder erholen. Ganz unpractisch ist das Aufsuchen der Puppen in der Erde, weil man vor dem Hervorschieben derselben nicht weiſs, wo sie liegen, und noch viel mehr das von Bechstein vorgeschlagene Aufsuchen und Tödten der in den Holzgängen befindlichen Raupen mittelst eines, durch das Bohrloch eingeschobenen Drathes.

Unter den zahlreichen VERWANDTEN erwähne ich nur der (auch auf Taf. III. Fig. 4 abgebildeten) *S. asiliformis* Fabr., welche sich durch geringere Gröſse (kaum 1,4″ Flügelspannung), schlankere Form und schöne blaue und gelbe Farben von der *S. apiformis* und auch den übrigen, entweder kleineren oder anders gefärbten Arten, unterscheidet. Ich fand sie mehrmals im Juli an Pyramidenpappeln (*Populus dilatata*) sitzen und ganz in der Nähe, 5-6′ über der Erde, die aus einem kleinen Stammloche hervorgeschobenen Puppenhülsen. Die Stämme zeigten durchaus kein kränkliches Ansehen. Sonst soll sie (nach Ochsenheimer) in den meisten Gegenden Deutschlands heimisch und hier und da auch gar nicht selten sein.

Vierte Gattung.

Phalaena Linn. Nachtfalter.

CHARACTERISTIK. Die Falter sind auch hier, wie in den übrigen Gattungen, vortrefflich characterisirt durch die faden- oder borstenförmigen Fühler. Diese sind nämlich niemals am Ende dicker, sondern nur an der Basis, und verdünnen sich dann gewöhnlich allmälig nach der Spitze hin. Wenn es bei denen mit gekämmten Fühlern auch zuweilen so aussieht, als sei die Basis dünner, so kommt das nur daher, daſs die ersten Kammstrahlen kürzer als die folgenden sind (s. Allgem. Th. pag. 1.). Der Schaft (der ja meist auch nur allein vorhanden ist) erscheint dennoch an der Basis am Dicksten. Von den Raupen und Puppen können wir nur negative Kennzeichen anführen, d. h. die ersteren haben nie die Dornen der Tagfalter und das Schwanzhorn der Dämmerungsfalter, und die letzteren sind nie eckig und entbehren stets einer Rüsselwulst. Auch könnte man von den Raupen sagen, daſs sie oft weniger als 8 Paar Füſse haben und daſs alle groſsen, mit Ausnahme der groſsen Holzbewohner und einiger unmerklich schädlichen (s. den Anhang), stark behaart sind. Sonst lassen sich, bei der groſsen Mannigfaltigkeit der hiervor kommenden Bildungen, keine allgemeine Kennzeichen geben. Eben so wenig ist dies möglich in Hinsicht der

LEBENSWEISE und des VORKOMMENS, da auch hierin die gröſste Verschiedenheit herrscht.

Von der FORSTLICHEN BEDEUTUNG läſst sich nur im Allgemeinen sagen, daſs diese die der vorigen Gattungen bei Weitem übertrifft, indem in dieser die wichtigsten Lepidopteren, ja, in gewisser Beziehung, die schädlichsten aller Forstinsecten stehen.

Eine weitere EINTHEILUNG in kleinere (Unter-) Gattungen schien selbst Linné schon bei dieser Gattung nöthig, theils weil die Verschiedenheit vieler Arten zu groſs ist, theils weil auch die Zahl der Arten, im Verhältniſs zur Artenzahl der vorigen Gattungen, viel zu groſs gewesen sein würde. Es wurde bei der Bildung dieser Untergattungen theils auf die Falter, theils auf die Raupen, ja selbst auch auf die Verschiedenheit der Lebensweise gesehen. Sie heiſsen bei Linné: 1) *Bombyx*, 2) *Noctua*, 3) *Geometra*, 4) *Tortrix*, 5) *Pyralis*, 6) *Tinea*, 7) *Alucita*. Die Arten der Gattung *Geometra* sind an der Adjectiv-Endung *aria* oder *ata* kenntlich, die der *Tortrix* an *ana*, die der *Pyralis* an *alis*, die der *Tinea* an *ella* und die der *Allucita* an *dactyla*. Da aber die Untergattungen *Pyralis* und

Alucita nur wenige auf Holzgewächsen lebende Arten, und unter diesen nur äufserst unmerklich schädliche zählen, so lassen wir sie, um die Unterscheidung durch Vereinfachung des Systems möglichst zu erleichtern, ganz weg (*).

Phalaena

- Fühler der Männchen, oft auch der Weibchen, doppelt gekämmt, und, wo dies nicht ist, die Larven kahle Holzraupen oder Spanner
 - Die Weibchen dickleibig, häufig auch mit gekämmten Fühlern. Raupen allermeist 16-beinig. Puppe im Gespinnst (ausgenommen *bucephala*) 1. *Bombyx.*
 - Die Weibchen selten auffallend dickleibig, nie mit gekämmten Fühlern. Raupen allermeist 10-beinig. Puppe ohne Gespinnst 2. *Geometra.*
- Fühler ungekämmt. Raupen keine Spanner, allermeist nur unmerklich behaart
 - Hinterleib ganz kegelförmig. Flügel nie auffallend lang u. schmal, stets ohne vorragende Schultern. Raupen ohne Nackenschild, auf den Blättern frei lebend 3. *Noctua.*
 - Flügel mit vorragenden Schultern, oder auffallend schmal m. breitem Franzensaum. Raupen mit einem Nackenschilde, in Blättern od. Knospen oder zwischen Gespinnst versteckt lebend
 - Flügel nicht auffallend schmal, ohne breiten Saum, geschultert, in der Ruhe dachförmig . 4. *Tortrix.*
 - Flügel schmal, breit gesäumt, nicht geschultert, in der Ruhe dicht anschliefsend, oder um den Körper gerollt 5. *Tinea.*

Erste Untergattung.

(Phalaena)

Bombyx Linn. Spinner.

Characteristik. Die Spinner gehören noch zu denjenigen Abtheilungen, die sich am Besten unterscheiden, nämlich durch die schön (nur bei den Holzbohrern nicht so deutlich) gekämmten Fühler der Männchen, den dicken Hinterleib der Weibchen, die allermeist 16-beinigen, nur bei den Holzbohrern und einigen wenigen unmerklich schädlichen kaum behaarten, überdiefs immer grofsen oder sehr grofsen Raupen, und die von Gespinnst umgebenen Puppen. Ausführlicher characterisiren wir die Falter: Der Kopf klein, fast ganz unter dem Halsschilde versteckt, nicht auffallend behaart, mit

(*) Die meisten *Pyralis*-Arten unterscheiden sich durch 14-beinige Raupen sehr gut von allen übrigen.

stark gewölbten, ziemlich grofsen oder auch nur kleinen Augen. Die Fühler verhältnifsmäfsig nicht lang (d. h. den Halsschild kaum überragend), borstenförmig, bei den Männchen allermeist schön doppelt-gekämmt, bei den Weibchen zuweilen ähnlich, doch öfter nur undeutlich gekämmt (*vulgo* gezähnt). Der Rollrüssel äufserst kurz, d. h. nur aus einem Paare, zwischen den Tastern versteckter, dünner Fäden bestehend (Taf. I. F. 19.). Taster meist kurz und dick. Rumpf und Hinterleib, besonders bei den Weibchen, dick und fast überall gleich breit, bei den Weibchen das Ende des Hinterleibes zuweilen mit dicker Afterwolle, oder während des Eierlegens in eine Legeröhre verlängert. Füfse ziemlich stark, nie auffallend verlängert. Flügel grofs und breit, in der Ruhe allermeist dachförmig niederhängend, mit nur wenig geschwungenem, an der Basis fast ganz graden (ungeschulterten) Vorderrande der vorderen, die hinteren rundlich, nie in der Gröfse so sehr gegen die vorderen zurückstehend. Farben allermeist sehr angenehm, bunt, sammetartig, nicht häufig mit metallischem Schimmer. — Die Raupen sind 16-füfsig und nur einige wenige, wie die bekannten Gabelschwänze (s. Anhang), haben 14 Füfse, indem die beiden Nachschieber sich in ein Paar lange Spitzen umwandelten. Der Körper ist meist dick und fast ganz walzig, nur nach vorn und nach hinten ein wenig verdünnt, selten vorn auffallend dünn (s. Anhang). Kopf immer grofs oder ziemlich grofs. Sie sind allermeist Dünnhaarraupen oder Pelzraupen und nur die Holzraupen und Höckerraupen sind Kahlraupen. Die brüchigen Haare erregen bei Empfindlichen leicht Entzündung, wenn auch eine heftige Wirkung nur von den mit Nebenhäkchen versehenen bemerkt worden ist. Auch Knospenraupen giebt es häufig unter ihnen. Hinsichtlich der Färbung sind sie Schäckenraupen, Gürtelraupen oder auch Halsbandraupen, selten Bandraupen. — Die Puppen walzig, meist dick, nur allmälig nach dem stark abgerundeten Ende hin verdünnt, mit sehr kurzer, nur bis zu den Vorderfüfsen reichender Rüsselscheide, entweder mit einer gerundeten Afterwulst, oder einem Griffelfortsatze, oder auch mit Häkchen, Spitzen oder andern Zierrathen. Bei den Holzbohrern der Rücken der Hinterleibsringe mit Stacheln-Querreihen. Sie sind Feinhaarpuppen oder Haarbüschelpuppen, entweder nur von wenigen Gespinnstfäden umgeben, oder von einem durchsichtigen oder ganz festen Cocon, der öfters noch von einem lockeren Gespinnst umgeben ist. Nur *bucephala* unter den forstlich wichtigen ohne Gespinnst. — Die Eier sind meist eiförmig und nur durch gegenseitigen Druck öfters eine eckige oder prismatische Form annehmend, allermeist eben und glatt, oft versteckt oder von der Afterwolle oder Geschlechts-Aussonderung des Weibchens überdeckt. — Der Koth der Raupen ist wegen der Gröfse derselben stets grofs, meist walzig, der Länge nach gefurcht und durch Quereindrücke in mehrere Abschnitte gesondert.

Über VORKOMMEN und LEBENSWEISE können wir im Allgemeinen nur wenig sagen, da bei den Spinnern fast alle die Mannigfaltigkeiten vorkommen, die wir bei den übrigen Untergattungen finden, nur mit der Ausnahme: dafs es unter ihnen, aus dem leicht ersichtlichen Grunde der Gröfse, keine Minirer und keine Wickler giebt. Die bei den Faltern seltene Erscheinung der Mehrjährigkeit kommt bei den Holzraupen vor. Unter den Spinnern giebt es die entschiedensten Polyphagen, denn nicht wenige fressen eben so gern an Laub wie an Nadelholz und viele gehen in der Noth von den Bäumen auf die Feldfrüchte. Viele leben gesellig, obenan die merkwürdige Prozessionsraupe. Die Gewohnheit, welche ihnen den Namen Spinner verschaffte, zeichnet sie durchgehends aus, wenn sie auch in andern Untergattungen einzeln wieder auftritt.

Die FORSTLICHE BEDEUTUNG stellt die Spinner obenan, nicht blofs unter den Phalänen und allen Lepidopteren, sondern, in gewisser Beziehung, auch unter allen Insecten. Die ansehnliche Gröfse einiger und die ungeheure Vermehrung, welche sie oft zeigen, zusammen genommen mit dem Schutze, welchen ihnen die Natur in den Haaren gewährte, machen sie so gefürchtet. Nicht unwichtig scheint es aber, bei der Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen: dafs sehr dicht stehende Haare (wie z. B. bei der

pudibunda) ihnen bei anhaltendem Regen verderblich sind, da in denselben die Tropfen sich sammeln und längere Zeit halten. Die grofse Menge von unmerklich schädlichen Arten, welche auf unsern wichtigsten Waldbäumen leben, zeigt die 3te Tabelle.

Die Mittel gegen die Spinner sind die auch bei andern Arten empfohlenen.

Eintheilung. Die Spinner wurden schon von Fabricius und später noch mehr von Ochsenheimer in viele kleinere Unterunter-Gattungen getheilt. Da die Auseinandersetzung derselben aber, in Betracht der weniger merklich und sehr schädlichen Arten zu weitläufig werden würde, so begnügen wir uns die Namen dieser Gattungen nur in Parenthese den Artnamen beizufügen. Die Eintheilung in Sectionen und Untersectionen, welche wir zur Aufführung der Arten anwenden, ist nach den Hauptzügen der Lebensweise entnommen und entspricht oft jener Gattungs-Eintheilung.

ARTEN.

+ Spinner, deren Raupen im Holze [Holzbohrer, Holzraupen (hauptsächlich zur Gattung *Cossus* Fabr.)].

1. *Ph. B. Cossus* Linn. Weidenbohrer (Taf. III. Fig. 1.).

Namen. Fabricius hat, wie schon oben erwähnt wurde, aus den grofsen Holzbohrern eine eigene Gattung gemacht, die er nach der gewöhnlichen Linné'schen Art *Cossus* nennt. Bei ihm heifst diese Art daher *Cossus ligniperda*. Deutsch sagt man dafür auch: Weidenholz-Spinner, Kopfweiden-Spinner, Weidenraupe, Holz-Nachtfalter, Holzbohrer, Holzdieb, Brummvogel, Moschusraupe u. A. Franz. *le Cossus*. Engl. *the goat moth*.

Characteristik. Der Falter hat zuweilen bis über 3,5″ Flügelspannung, jedoch ist das Männchen meist viel kleiner. Der Kopf ist klein, mit grofsen Augen. Der Rüssel äufserst kurz. Die Fühler kurz, den Halsschild nicht überragend, beim Weibchen nur gesägt, beim Männchen aber deutlich, wenn auch nur kurz doppelt-gekämmt. Rumpf und Leib, besonders beim Weibchen, welches auch eine vorstreckbare Legeröhre führt, sehr dick. Die Flügel ganz und ganzrandig, sehr grofs. Die herrschende Farbe ist ein dunkles Bräunlichgrau, welches vielfältig unterbrochen wird von gelblichweifsen Gürteln des Hinterleibes, einem schwarzen, vorn und hinten hell eingefafsten Bogen vor dem Schildchen, braungelbem Halskragen und unzähligen kleinen und grofsen, schwarzen Querbinden und netzförmigen Strichelchen der Vorderflügel, welche auch auffallende gelblichweifse, gröfsere, verwaschene Flecken zeigen. Die Raupe erreicht die ungeheure Gröfse von 3,5″ und fast 9‴ Breite! Der Kopf ist breit, nicht stark gewölbt. Das Nackenschild des 1sten Ringes ist hornig und in der Mitte keilförmig getheilt. Die 16 Füfse sind kräftig, besonders dick, und die Bauch- und Afterfüfse mit einem Kranze dunkelbrauner Häkchen an der Sohle besetzt. Die Farbe der jungen Raupen ist prächtig rosenroth, besonders auf dem Rücken (s. Taf. III. Fig. 1 l″), der alten (Fig. 1 l) dunkler, mehr schmutzig braunroth, Kopf, Brustfüfse und Nackenschild aber gröfstentheils schwarz. Die Luftlöcher oval, braun. Die einzelnen, kurzen Haare sind deutlich und ziemlich steif. Die jungen, oben schön rosenrothen, unten etwas blasseren Räupchen von kaum 6‴ Länge haben einen wenig dunkleren, noch ganz ungetheilten Nackenschild und zeichnen sich besonders durch auffallend lange Haare aus, deren hinterste wohl die doppelte Länge der Afterklappe haben. Sie zeigen ganz dieselbe Stellung und Zahl, wie die der Wickler-Raupen, entspringen auch, wie bei den meisten Wicklern, von dunkleren, deutlichen Warzen von derselben Stellung (s. Taf. XII. Fig. 4 *l*, 5 *l*, 9 *l* etc.). — Die Puppe (Fig. 1 p) bis 18‴ lang und 6,7‴ breit, ziemlich gedrungen. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, stark gerippt:

die unteren am Rande, hinten und an den Seiten, selbst vorn etwas, vorragend. Glieder schwach verhüllt. Rüsselscheide kurz, nicht bis zum Ende des 1sten Fufspaares. Die Fufsglieder des 2ten Paares neben einander, die des 3ten Paares mit ihren Enden die Flügel überragend. Fühler in einer breiten Furche. Augen deutlich vorragend. Zwischen denselben in der Mittellinie eine gekerbte Furche, an deren oberen und unteren Ende eine chagrinartige, spitze Hervorragung. Jeder der Hinterleibsringe am Rücken mit einer oberen, stärkeren und längeren und einer unteren, schwächeren, kürzeren Reihe rückwärts gewendeter, besonders an den letzten Ringen und um den After herum (wo etwa 8 stehen) starker Stacheln. Auf dem 1sten Ringe nur eine deutliche Reihe. Röthlichbraun, an den Hinterleibsringen, besonders der Basis derselben, mehr gelbelnd. Die Stacheln, das Ende der Hinterleibsringe, so wie die Augen und einzelnen Stellen am Rücken, am Kopfe und den Gliedern dunkler, zum Theil fast schwarz. Nur äufserst wenige Härchen am Kopfe und Hinterleibe. — Der Koth (F. 1 k) besteht aus ziemlich walzigen, röthlichbraunen (von Erlen) Stücken, welche keine Sterneindrücke haben und ziemlich glänzend sind.

Vorkommen und Lebensweise. Der Weidenbohrer kommt fast in ganz Europa gemein vor und verdient allerdings seinen Namen in so fern, als er Weiden am Liebsten bewohnt. Doch geht er auch gern an andre Bäume, namentlich Obstbäume, Rüstern, Erlen, Pappeln, Eichen und Linden und selbst an Wallnufsbäume (in denen ich bei Trier die leeren Puppenhülsen fand), nach Loudon sogar an Eschen und Buchen. Hr. v. Bernuth (Pfeil's *crit. Bl.*) fand sogar in Kiefernstöcken die Raupe. Die Flugzeit fällt in die Mitte des Sommers, meist Ende Juni's. Die Falter sind sehr träge und sitzen am Tage ruhig an den Stämmen, meist tief unten. Mit der lang vorgestreckten Legeröhre ist das Weibchen im Stande, seine Eier in tiefe Spalten oder Risse der Rinde hineinzuschieben. Das Ablegen im Freien, welches wahrscheinlich dicht über der Erde erfolgt, hat, meines Wissens, Niemand beobachtet, und es ist daher auch nur zu vermuthen, dafs sie dies an anbrüchigen Stellen vornehmen. Immer geschieht dies aber gewifs nicht, denn Hr. Schlotthauber fand die Larven, wie wir gleich nachher sehen werden, in ganz gesunden Stämmen von *Salix babylonica*. Rösel (*Mon. Ins.* Th. I. S. 120.), welcher legende Weibchen in der Stube hatte, bemerkt: dafs sie die Legeröhre lang aus dem Leibe hervorgestreckt und auch ihre neugelegten Eier (welche iförmig, hellbraun und schwarz gestreift gewesen wären) mit einem klebrigen, braunen Safte benetzt hätten, der zusehends trocken wurde und zur Befestigung und zum Schutze der Eier diente. Die jungen Räupchen fressen sich wahrscheinlich gleich durch die Rinde. Anfänglich leben sie unter dieser und fressen nur oberflächliche Gänge in den Splint. Das sieht man an den von ihnen bewohnten Stämmen. Enthalten sie nur kleine, schmale Gänge, so liegen diese auch sicher ganz oberflächlich. Nie dringen diese plötzlich ins Innere des Stammes. Erst mit vorschreitender Gröfse der Raupe werden diese immer weiter und tiefer, bis sie am Ende in das Innerste starker Stämme vordringen und hier eine Breite von einem halben Zolle, und darüber, erlangen. So habe ich grofse Abschnitte von schenkeldicken Erlen vor mir, welche so durchwühlt sind, dafs man an einer Stelle in Länge von 6-8″ nicht eine unversehrte Holzfaser, und Alles schwarz gefärbt findet. Die meisten und ausgedehntesten Gänge laufen nach der Länge des Baumes, und die Quergänge, welche bald parallel den Markstrahlen, bald schief oder bogenförmig verlaufen, dienten wahrscheinlich nur dazu, die Raupe an eine andere Stelle des Frafses zu bringen oder den Koth hinauszuschaffen, von dem man in den Gängen nur wenig findet, desto mehr aber vor der Mündung jener Quergänge. Diese ist oft so grofs, dafs man einen Finger hineinstecken kann und dient zugleich dazu, die Puppenhülse durchzulassen und dem Falter Ausgang zu verschaffen. Dieses Loch mufs gewifs von Zeit zu Zeit wieder erweitert werden, da es sonst vom Cambium ganz überwallt werden würde. Die Störungen, welche die Saftbewegung dadurch erleidet, machen es erklärlich: warum junge, kräftige Stämme an der Stelle, wo der Frafs inwendig wü-

thet, äufserlich stark anschwellen und stärker geborstene Rinde als an andern Stellen bekommen. An einem Erlenstamme war mir das besonders auffallend. In demselben mufsten schon seit mehreren Jahren Raupen gehauset haben, denn ich fand inwendig nur die verlassenen Gänge und in der Peripherie 5 grofse Mündungen. An der einen Seite war in der Gröfse von einer halben Hand nicht nur die Rinde verloren, sondern auch einige Splintbogen waren vertieft ausgefressen. Wahrscheinlich hatte sich hier ein ganzes Nest von Raupen genährt, wie in dem von Rösel erwähnten Falle, wo er zwischen Holz und Rinde einer Eiche eine ziemliche Anzahl von Raupen von verschiedener Gröfse gefunden hatte. Einige ganz kleine fand ich noch dicht unter der Rinde in einer kleinen Splinthöhlung gekrümmt überwinternd. Auch in ganz jungen Stämmchen, welche nur wie ein starker Daumen dick waren, fand ich die Raupengänge und zwar auch bis in die Mitte des Holzes. Sie waren aber hier höchstens bis 2‴ dick und konnten unmöglich die Raupe bis zu ihrer Verwandlung ernährt haben. Sollte dieselbe, sobald ihr die Wohnung zu eng wird, wieder herausgehen, um sich andere, bequemere Bäume aufzusuchen? Dafür spricht die Erfahrung, dafs man öfters den Raupen begegnet, wie sie emsig über die Erde wegkriechen. In allen Fällen sind diese Verwüstungen an dem untersten Theile der Stämme beobachtet worden, gewöhnlich dicht über der Erde. Die beschriebenen Zerstörungen würden die Raupen nicht so leicht ausführen können, wenn sie dabei nicht durch den ätzenden Saft unterstützt würden, welchen sie aus ihren Speicheldrüsen durch die Lippe hervortreten lassen und über die zu zermalmende Holzfaser ausgiefsen (*). Einmal sahe ich in einem Eichenstocke die ganze Stelle, an welcher sie arbeiteten, mit einer klebrigen, gelblichweifsen Feuchtigkeit überzogen. Darauf deuten auch wohl Rösel's (a. a. O. S. 114.) Worte: „Sie safsen ganz nahe unten an dem Erdboden oder gegen die Wurzel eines Baumes und zwar meistentheils in einer braunen, schlüpfrigen Feuchtigkeit, welche sich daselbst zwischen dem Stamme und der Rinde gesammelt hatte." Nach Rösel und Kollar (*schädl. Ins.* S. 212.) spritzen sie ihren Verfolgern einen ätzenden Saft von unangenehmem Geruche, den ich indessen beim Anfassen der Raupe nicht bemerkte, entgegen und Rösel bildet ihn (Cl. II. *Papil. Noct.* Tab. XVIII. Fig. 1. a.) sogar ab. Dieser Substanz können sie sich auch wohl dazu bedienen, um Fäden an Gegenstände zu befestigen und an diesen, wie an einer Strickleiter, sich hinauf zu helfen. Bei Rösel, der sie in ein Glas eingesperrt hatte, machten sie das so. Indessen ist auch der Kraft ihrer Kiefer dabei viel beizumessen, denn sie durchnagen mit hörbarem Geräusche die hölzerne Schachtel, in welche man sie setzt, in kurzer Zeit. Bei der schweren Arbeit, welche die Raupe hat, und der ansehnlichen Gröfse, welche sie erreicht, ist es nicht zu verwundern, dafs sie beinahe 2 volle Jahre zu ihrer Entwickelung gebraucht, nach Loudon's Angabe sogar 3 Jahre. Rösel thut dies nicht allein durch die Zucht, welche er mit ihnen anstellte, dar, sondern es beweisen dies auch die alltäglichen Erfahrungen: dafs man über Winter Räupchen findet, die noch nicht viertelwüchsig sind und daher wenigstens noch den ganzen folgenden Sommer fressen müssen, um ihre volle Gröfse zu erreichen. Sind sie ausgewachsen, also gewöhnlich im Vorsommer des dritten Jahres ihres Lebens, so kriechen sie unruhig umher und fangen an sich einzuspinnen. Im Freien nagen sie zugleich Stückchen von Holz oder Rinde ab und vermengen diese auch wohl, mit etwas Erde gemischt, unter ihr Gewebe. Es entsteht dadurch ein Cocon, der öfters wohl die Gröfse einer Faust hat, auswendig rauh und uneben, meist dunkel erscheint, inwendig aber schön weifs und zart ausgesponnen ist. Gewöhnlich wird dieser Cocon innerhalb des Baumes, vor dem, vorher von der Raupe mit Abnagseln verstopften Auswurfsloche gefertigt. In schwachen Stämmen, wo die Raupe keine so ansehnliche

(*) Die Speichelgefäfse liegen in Form von 2 zolllangen Säcken jederseits neben der Speiseröhre und haben viel Aehnlichkeit mit denen der Spinnen.

Gröfse erreichen konnte, scheint auch wohl der Cocon zu fehlen, denn in dem von Hrn. Senftleben gesandten Weidenabschnitt finde ich noch Puppenstücke, aber keine Spur von Cocon. Auch sonst, wenn ich die leere Puppenhülse in Stämmen steckend fand, sahe ich keinen Cocon. Zuweilen soll er sich aber auch in der Erde finden. Bechstein (*Forstins.* S. 326.) grub selbst im Monat Februar eine Raupe aus einem Beete aus, welche sich, in einem mit Erde gefüllten und mit feuchtem Weidenholze versehenen Glase verpuppte. Auch Preyfsler (*Böhm. Ins.* S. 22.) bemerkt, dafs man im Bubenc Puppen unter Steinen fände, wo sie sich aus Mangel des Holzes die Erde zum Einhüllen wählten. Dies geschieht meist im Mai, so dafs sich nach 3 bis 4 Wochen der Falter zeigt. Doch kann auch die Puppenruhe bis 6 Wochen dauern, vom 1. Mai bis 15. Juni (Wittwer in *Allg. F. u. J. Z.* 1834. S. 569.). Ehe der Falter ausschlüpft, arbeitet sich die unruhige Puppe mittelst der gegen die Gespinnstwände angestämmten Hinterleibsstacheln halb zu dem Cocon heraus und öffnet dann erst seine Hülse, um den Schmetterling hervorkriechen zu lassen (s. Taf. IV. F. 1. die aus dem Cocon hervorgeschobene Puppenhülse und vergl. die beiden bei *Aesculi* und *Terebra* erklärten Fig. 2 u. 3.). Auf diese Weise sahe Bechstein einstmals innerhalb einer Stunde 4 Puppen aus einem Weidenbaume aus der nämlichen Öffnung hervortreten und die Falter aus derselben auskommen. In dem Falle müssen sich doch aber die Puppen ganz und gar aus ihren Cocons hervorgeschoben haben. Einen merkwürdigen Zug der Lebensweise der Raupen, welcher die Gefräfsigkeit derselben besonders bezeichnet, führt uns Rösel (a. a. O. S. 118.) noch an. Nachdem das ihnen dargereichte Futter (Eichenrinde) verzehrt war, machte sie der Hunger so rasend, dafs sie einander selbst anfielen und die Stärkeren nicht nur die Schwächeren erwürgten, sondern auch mit Haut und Haaren, bis auf die Köpfe, auffrafsen. Auch eine, die sich schon verpuppt hatte, wurde so verzehrt. In der Verzweiflung warf er ihnen Eicheln hinein, aber sie nahmen diese nicht eher an, als bis sie angefangen hatten zu keimen. Hr. Graff hatte einstmals eine ganze Menge Raupen mit geschnittenen Äpfeln durchgefüttert. Die Raupen sollen einen moschusähnlichen Geruch verbreiten, der den von ihnen bewohnten Baum schon von fern verriethe. Es mufs dies nicht immer der Fall sein, denn ich habe es in sehr vielen Fällen nicht bemerkt. Der Englische Name *Goat-Moth* soll sogar von dem eigenthümlichen Geruch (*goat* = Ziegenbock) entnommen sein (Loudon's *Arbor. Brit.* p. 2.).

Die forstliche Bedeutung des Weidenbohrers ist keineswegs gering. Es finden sich zahlreiche ältere und neuere Beläge, um ihn wenigstens zu den merklich schädlichen zu stellen. Abgesehen von den ältesten Schriften, welche schon einzelne Fälle von Zerstörungen durch die Raupen anführen, wollen wir zuvörderst Bechstein's (*Forstins.* S. 327.) Meinung hören. Wenn nicht von Meisen und Spechten, sagt er, so viele Eier und junge Raupen vertilgt würden, so würde dieser Spinner sehr grofsen Schaden anrichten. Oft ist der Stamm von einer solchen Menge von Raupen so durchwühlt, dafs er morsch und vom Winde gewöhnlich abgebrochen wird. In einem einzigen grofsen Birnbaume, den der Wind abbrach, traf Bechstein einmal 266 dieser Raupen an! In England und Frankreich klagte man neuerlich besonders über die Beschädigungen, welche das Insect an Rüstern anrichtet. Nach Loudon (der dabei wahrscheinlich zugleich auf ein Französisches Journal Bezug nimmt) wären besonders in der Nähe von Paris schon unzählige Stämme (*innumerable trees*) auf diese Weise vernichtet worden (*Arboret. Britann.* S. 2.). Über Zerstörungen an Weiden besitze ich folgende Nachrichten aus dem mittleren und nördlichen Deutschland. Im Dezember des J. 1836 wurden in den städtischen Göttinger Anlagen 3 starke, fast 1′ dicke Trauerweiden ausgerodet, aus welchen beim Zerklüften über 100 Raupen hervorkrochen. Hr. Schlotthauber schreibt bei der Gelegenheit, dafs gewifs noch viele in dem Holze zurückgeblieben wären, auch versichert er ausdrücklich: dafs die Bäume ganz gesund gepflanzt, sehr gut verpflegt und nie geköpft worden wären. Dies Insect hätte

im Gegentheile gerade diese kerngesunden Stämme, nebst noch vielen andern, welche von selbst abbrachen, den nahe benachbarten, alten, beschädigten Kopfweiden vorgezogen. Als einen ferneren Beweis, dafs das Insect ganz gesunde Bäume angeht und sie wirklich in grofser Menge zerstört, kann ich noch eine mündliche Mittheilung meines Oheims, des Hrn. Geheimenrathes Wutzke, anführen. Derselbe hatte häufig bei seinen Revisionen der Bauten auf der Curischen Nehrung in Ostpreufsen das Mifsvergnügen, von den jungen, zur Bepflanzung der Strafsen angewandten, Satzweiden einen bedeutenden Theil wieder eingehen zu sehen. Man sagte dort allgemein, diese Zerstörungen würden durch den Bohrwurm angerichtet. Auf meine Anfrage bei dem Plantagen-Inspector, Herrn Senftleben, erhielt ich einen Weiden-Abschnitt mit Gängen, welche offenbar von der Raupe des Weidenbohrers herrührten, aber wenig über 2‴ Breite hatten (s. das vorher bei den Erlen Erwähnte). Das unter der Rinde aufgefundene Hinterleibsende einer männlichen Puppe beseitigte alle Zweifel und setzte mich in noch gröfsere Verwunderung, indem es nun bewiesen war, dafs die Raupen sich nicht aus diesen kleinen Gängen entfernt, sondern auffallend kleine Falter geliefert hatten. Die 5 letzten Hinterleibsringe mafsen kaum 2‴ Länge! Hr. Senftleben bemerkt dabei noch: dafs die Stämme unten an der Erde angebohrt würden und dafs der Wurm dann in der Markröhre nach oben bis an die Äste steige und viele Seitengänge auf diesem Wege mache. Eben so hat Hr. Radzay häufig das Insect in Erlen gefunden und zwar sowohl an stärkeren Bäumen wie auch an schwachen, 1″ starken, üppig wachsenden, immer aber nur an einer Seite, der Nordseite.

BEGEGNUNGSMITTEL werden also, wegen der hier und da bemerkten Schädlichkeit des Insects, nicht unnöthig sein, nur leider wird die Anwendung derselben immer ihre Schwierigkeiten haben. Den schon ausgebrochenen Frafs zu unterbrechen ist ganz unmöglich, wenn man nicht den ganzen Baum wegnehmen will, was allerdings im Falle einer gefürchteten Weiterverbreitung des Insects das Beste wäre. Durch eingespritztes Scheidewasser, nachgeschobenen Drath u. dergl. die Raupen inwendig tödten zu wollen, ist lächerlich. Bechstein versuchte die Stelle, wo die Raupen an der Oberfläche ihre Gänge herausgruben, mit Theer zu bestreichen, allein er bewirkte dadurch nichts, als dafs sie weiter fortrückten und an einer andern Stelle ihre Gänge durchgruben. Die Falter grade beim Eierlegen ertappen und tödten zu wollen, ist auch sehr mifslich, da sie tief unten sitzen und schwer von der grauen Stammrinde zu unterscheiden sind. Es bleibt also nichts übrig, als diese an dem Eierlegen zu verhindern. Zu dem Ende schlug Latreille (Loudon's *Arboret. Brit.* pag. 3.) vor, die Basis der Stämme, wo man den Angriff der Falter zu fürchten habe, mit einer Lage von Lehm und Kuhmist zu umgeben. Das kann man ja überall leicht haben. Nicht unzweckmäfsig würde es auch sein, noch einige scharfe Substanzen, wie Holzasche, Kalk oder dergl., beizumengen und den Anstrich bis 5′ hoch hinaufzuführen, vorher aber Flechten und Moose abzukratzen, damit der Überzug gleichmäfsig verbreitet werde und besser hafte (s. auch *Allg. F. u. J. Z.* J. 1833. Jahrg. IX. S. 44.). Spechte, Baumläufer und Meisen sind die wirksamsten Verfolger des Insects und diese mufs man daher, wo sie thätig sind, nicht stören. Der Grünspecht (*the green woodpecker*) soll beim Aufschneiden seines Magens oft einen unerträglichen Geruch nach den Raupen haben (Loudon a. a. O.).

2. *Ph. B. Aesculi* Linn. Blaupunktirter Holzbohrer (Taf. III. Fig. 2.).

NAMEN. Wenn Linné diese Art auch als eine *Noctua* aufführt, so beschreibt er sie doch unter dem früheren Namen *pyrina* und später als *Aesculi* so treffend, dafs seine Auctorität vor allen gilt. Übrigens darf man dies *nomen* nicht als ein *omen* ansehen, denn die Raupe dürfte eben so gut, und noch mehr, in vielen andern Holzarten anzutreffen sein, als in *Aesculus Hippocastanum*. Deutsch

heifst sie auch wohl noch: Rofskastanien-Spinner, Pferdekastanien-Holzbohrer, Lindenbohrer, Lindenholz-Spinner, Blausieb, grofses Blausieb, Punkteule, Tieger.

Characteristik. Der Falter (F. 2F) hat bis 2,3″, selten bis 3″ (wie ich 1 Stück besitze) Flügelspannung und 1,1″ Länge und unterscheidet sich überdiefs noch von seinem nahen Gattungs-Verwandten, der vorigen Art, sehr merklich dadurch, dafs die Fühler ganz einfach erscheinen, indem die, überdiefs schon kurzen, Sägezähne fast ganz unter weifsen Haaren versteckt liegen (wefshalb Linné das Thier auch zu *Noctua* brachte). Die Flügel sind nur dünn beschuppt und daher durchscheinend, auch auffallend schmal. Die schöne, atlasglänzende, weifse Grundfarbe des Körpers wird vortrefflich gehoben durch die Flecke des Halsschildes und der Flügel, so wie durch die breiten Binden der Hinterleibsringe von stahlblauer oder etwas grünelnder Farbe. — Die Raupe (Fig. 2L) wird bis 1,8″ lang und zeichnet sich besonders durch das eigenthümliche (wahrscheinlich zum Fortschieben dienende) Nackenschild aus, dessen Hinterrand gezähnt ist (s. Fig. 2*l*). Die Grundfarbe ist ein zartes, bald dunkleres, bald helleres Gelblichweifs. Die Füfse sind etwas dunkler. Die Schilder des Nackens und der letzten Ringe, so wie die 8 kleinen Wärzchen eines jeden Ringes fast schwarz und zum Theil glänzend. Haare einzeln und ziemlich lang, besonders auf der Afterklappe. — Die Puppe (Fig. 2P′) bis 1″ lang, gestreckt, sonst der des Weidenbohrers ähnlich. Es fehlt aber die Fühlerfurche und der After ragt stärker kuglig hervor. Auch fehlt der untere, spitze Fortsatz zwischen den Augen, besonders sind die Stacheln der Hinterleibsringe anders. Am letzten finden sich nur um den After 6 gröfsere und 6 kleinere, und am vorletzten sind nur undeutliche Spuren von einzelnen, und erst am drittletzten eine bis nach vorn halb bogenförmig herumreichende Reihe. Dem ersten Ringe fehlen sie gänzlich. — Die Eier (nach Ochsenheimer) klein, rund und orangefarbig. — Der Koth (von Birken) (Fig. 2K) ziemlich grofs, walzig, mit meist abgerundeten Enden und einigen unregelmäfsigen (mehrere zusammengeklebte Stücke andeutenden) Querfurchen, ohne Sterneindrücke und Längsfurchen, fasrig-uneben, glänzend wie lakirt, röthlich- oder bräunlich-gelb.

Vorkommen und Lebensweise. Der blaupunktirte Holzbohrer kommt im Ganzen seltner vor als der Weidenbohrer, scheint aber eben so weit verbreitet zu sein wie jener, da er von Schweden (Linné) bis nach Süd-Europa genannt wird und greift noch zahlreichere Holzgewächse an. Vermöge seiner Gröfse kann er im Larvenzustande selbst schwache, Fingersdicke Sträucher bewohnen. Daher habe ich ihn denn nicht allein in den gewöhnlich von den Schriftstellern genannten Rüstern, Wallnufsbäumen, Linden, Birnen- und Äpfelbäumen, Ebereschen, Rofskastanien, Buchen, Birken, Erlen und Eichen (wozu Ochsenheimer noch den Granatbaum fügt) gefunden, sondern auch in Sträuchern von *Cornus sanguinea*. Nach Bechstein (*Forstins.* S. 331.) soll er sogar an hölzernen Umzäunungen gefunden werden. Am Liebsten scheint er Birken und Erlen zu wählen und zwar wieder vorzugsweise junge, wüchsige Stämmchen. Fig. 2L zeigt ein solches von Birken, wie es von der Raupe in der Markröhre ausgefressen ist und auch ein Auswurfsloch hat. Das letztere ist gewöhnlich nur klein, wie mit No. 8 oder 9 geschossen, meist nur 1′ hoch über der Erde und wird leicht durch den unten liegenden Koth verrathen (s. T. IV. F. 3.). Die Gänge der Raupe gehen von diesem Loche nach unten und nach oben. Ich fand sie aber stets nach oben sitzend, wahrscheinlich damit der Koth immer gleich seiner Schwere folgend herunterfiele. In einem Birkenstämmchen, welches vom Winde umgebrochen worden war, blieb die Raupe in dem abgebrochenen Theile sitzen, verspann aber bald den Ausgang mit Fäden und verstopfte ihn immer mehr mit ihrem Kothe. Die Verpuppung sahe ich immer nur innerhalb des Ganges erfolgen, und zwar gewöhnlich im Juni, obgleich einzelne Individuen auch wohl noch bis zum Nachsommer frafsen. Die Puppe schiebt sich zu dem erweiterten, vorher mit Abnagseln verstopften, Auswurfsloche heraus und entläfst dann den Falter (s. Taf. IV. Fig. 3 ein Stämmchen von *Cornus sanguinea*

vorstellend). Im Übrigen dürfte die Lebensweise der bei dem Weidenbohrer ausführlich beschriebenen ähneln.

Hinsichtlich der FORSTLICHEN BEDEUTUNG gehört diese Art nicht zu den letzten, sondern entschieden zu den merklich schädlichen. Die Entomophilen sagen zwar, man solle dies Thier eher schonen als vertilgen, damit sie ihre Sammlungen mit schönen Exemplaren füllen können. Allein sie wissen nicht, dafs manches schöne Stämmchen uns durch die Raupe zerstört wird. Denn, wenn auch die Menge nicht sehr grofs ist, in welcher die Falter in den meisten Jahren vorhanden sind, so ist doch zu bedenken: dafs jedes Weibchen wenigstens 100 Eier legt und dafs jedes Ei einen Stamm oder einen Ast kostet und daher 1 Dutzend Schmetterlinge schon viel Unfug auf einem Orte anrichten kann. Ich habe nämlich nie gesehen, dafs so viele Raupen beisammen leben wie von dem Weidenbohrer. Immer fand ich sie nur einzeln, wie sie entweder einen starken Ast oder ein junges Stämmchen in Besitz genommen und dies durch Ausfressen des Markes und der Holzlagen so zerstört hatten, dafs, wofern der Tod nicht von selbst eintrat, der nächste starke Windstofs einen Bruch hervorbrachte. Besonders war uns der Verlust empfindlich, welchen wir im Jahre 1836 und 1837 in unserm Forstgarten erfuhren, wo eine Menge von Raupen in jungen Birken, Ebereschen, Buchen und Hartriegel-Sträuchern gleichzeitig hausten, ohne dafs wir vorher nur einen Schmetterling bemerkt hatten, obgleich fast zu jeder Stunde des Tages und Abends hier aufmerksame Leute aus- und eingehen. Also darf man aus dem seltenen Erscheinen des Falters nicht auf die Seltenheit der Raupe schliefsen. Der erstere drückt sich immer fest an den Stamm und sitzt auch tief unten, so dafs er schwer zu finden ist. Bechstein rechnet das Thier auch mit zu den mehr schädlichen, weil, wie er sagt, die von demselben befallenen Zweige allezeit verdorren. Nach Kollar (*schädl. Ins.* S. 214.) soll diese Art in der Gegend von Wien denselben Schaden anrichten wie der Weidenbohrer. Bechstein schlägt vor, die Schmetterlinge, wo man sie antrifft, zu tödten. Da aber, wie oben angegeben wurde, wenig auf das leichte Sammeln der Falter zu rechnen ist, so verlasse man sich darauf nicht, sondern suche lieber die Brut zu vermindern dadurch, dafs man auf die Pflanzungen ein wachsames Auge hält und die Stämmchen oder Ästchen gleich herausnimmt, welche kränkeln oder wohl gar durch den unten liegenden Koth, der (wie auch schon Rösel bemerkt) nach dem Regen eine ganz braunrothe Farbe annimmt, die Gegenwart der Raupe andeuten.

VERWANDT sind noch mehrere Holzbohrer, die aber, meines Erachtens, alle selten sind oder gar nicht bei uns vorkommen. Bechstein (*Forstins.* S. 328.) nennt noch *Ph. B. Terebra* Fabr. (2,5″ Flügelsp. und *Cossus* am Ähnlichsten, auch in der Raupe, die aber weifslich und über dem Rücken gelblich sein soll) welche an Pappeln vorkommen und wie der Weidenbohrer schaden soll (s. Taf. IV. Fig. 2. nach Hübner einen durch die Mitte geschnittenen Pappelnstamm vorstellend, welcher im Innern ausgefressen ist und hier eine, zum Hervorschieben bereit liegende Puppe und eine zur Verpuppung sich anschickende Raupe zeigt).

++ Spinner, deren Raupen auf den Blättern und Nadeln leben.

* Raupen 16-füfsig mit Knospenwarzen, verpuppen sich zwischen sparsamen Fäden oder in durchsichtigem Cocon.

3. *Ph. B.* (*Liparis* oder *Laria*) *Monacha* Linn. Nonnenspinner oder Nonne (Taf. V. F. 2.).

NAMEN. Die verschiedenen deutschen Benennungen Nonnenspinner oder Nonne, Fichtenbär, Fichtenspinner, Apfelspinner, weifser schwarzgestreifter Spinner, Rothbauch sind theils von der verschiedenen Nahrung des Insects, theils von den weifsen, schwarzwelligen Flügeln oder

dem rosenrothen Hinterleibe entnommen. Daher auch im Französischen *le Zigzag à ventre rouge*. Andere Artnamen hat das Thier nie gehabt, weil es weder im Falter-, noch im Raupenzustande zu verwechseln ist. Der Gattungsname *Liparis* rührt von Ochsenheimer und *Laria* von Schrank her.

Characteristik. Der weibliche Falter (Taf. V. Fig. 2F u. 2F′) hat zuweilen bis fast 2,5″ Flügelspannung und, ohne die behaarte röthlichgelbe, hervorragende Legeröhre, bis 1″ Länge. Hinsichtlich der Form des Körpers und seiner einzelnen Theile herrscht grofse Ähnlichkeit mit dem (weitläufig beschriebenen) Spinner und den gleich nachher zu beschreibenden Arten, im Ganzen ist der Bau aber schlanker als bei ersterem. Sehr auffallend verschieden sind aber die Farben. In der Regel nämlich sind Vorderflügel und Vorderleib weifs mit zahlreichen braunschwarzen, tief gekerbten, gezähnten oder gebuchteten Binden oder Flecken und die Hinterflügel bräunlichgrau, der Hinterleib aber ganz besonders ausgezeichnet durch abwechselnd schwarze und rosenrothe Querbinden. Es kommen zwar unendlich viele Varietäten vor, unter denen besonders einige mit breiteren und schwärzeren Flügelbinden, ja sogar fast ganz schwarze (*), nur hier und da noch ein helleres Fleckchen zeigende sich auszeichnen, allein die normalen behalten doch immer bei Weitem die Oberhand und die Erkennung bei einem Frafse hat keine Schwierigkeit. Die Männchen (Taf. V. Fig. 2F′) sind stets kleiner als die Weibchen, haben einen dünnen Leib und schön doppelt-gekämmte Fühler. Beide Geschlechter unterscheidet man auch, wenn sie am Stamme, selbst in beträchtlicher Höhe, sitzen, daran: dafs die Männchen die Flügel etwas mehr ausgebreitet (so dafs die Unterflügel etwas mehr zu sehen sind), die Weibchen aber dieselben stärker eingelegt tragen, so dafs erstere fast ein gleichseitiges und letztere ein gleichschenkliges Dreieck bilden (s. die beigedruckten beiden Figuren). Die Stellung in der Begattung ist dieselbe wie die beim Spinner beschriebene und abgebildete. So stark schieben sich jedoch die beiden Geschlechter nicht zusammen. — Die vollwüchsige Raupe (Taf. V. Fig. 2L im fressenden Zustande und 2L‴ kurz vor der Verpuppung) bis 1,5″ lang, nur gegen das Ende etwas verschmälert. Kopf grofs und ziemlich gewölbt. Die 6 Brustfüfse ziemlich dünn und kurz, die 8 Bauch- und die 2 Afterfüfse lang und stark, mit breiter, gebuchteter, hakiger Sohle. Herrschende Farbe unten grünlich-grau, oben grau, bald mehr ins Weifsliche (Fig. 2L‴) bald ins Röthliche ziehend, selten schwärzlich (Fig. 2L untere Figur) — ein schönes, rein schwarzes, auf dem Bauche etwas grünelndes Exemplar hatte nur hellere Bauchfüfse, weifse Pünktchen an der Seite des Rückens, besonders des 3ten Ringes, und die rothen Wärzchen des 9ten und 10ten Ringes, so wie die Andeutungen der übrigen röthlichen und braunen Punkte der, sonst etwas zu sehr verkürzten, Abbildung — oder grünlich (obere Fig.), überall braun und schwarz punktirt und geadert. Auf jedem Ringe 6 Knopfwarzen: die gröfsten sind die beiden äufsersten des 1sten Ringes und die kleinsten die darauf nach innen folgenden am 1sten bis 3ten Ringe, so wie die beiden innersten (nur schwer bemerkbaren) auf dem 4ten bis 11ten Ringe. Über den Rücken zieht ein breiter grauer Streifen, welcher auf dem 2ten Ringe mit einem fast herzförmigen, sammetschwarzen Fleck beginnt, sich darauf inmitten eines hellen Fleckes verschmälert und vom 4ten bis 11ten Ringe wieder erweitert, aber auf dem 8ten, und zum Theil auf dem 7ten und 9ten Ringe, von



(*) Diese seltnen schwarzen Varietäten hat Ochsenheimer (*Schmett. Eur.* III. 194.) aus schwarzen Raupen (T.V. F. 2L) erzogen. Ich habe hingegen mehrmals aus schwarzen Raupen nur gewöhnlich gefärbte Schmetterlinge bekommen.

einem grofsen, hellen Flecke unterbrochen wird. Die mittelsten und innersten, kleinsten Knopfwarzen stehen auf diesem Streifen und hellem Mittelflecke und tragen die Farbe derselben. Auf dem 9ten und 10ten Ringe in der Mittellinie ein kleines, röthliches, vertieftes Wärzchen. Zwei ähnliche, aber viel kleinere und blassere Wärzchen, auf dem 4ten bis 7ten Ringe innerhalb des grauen Streifens. Die Knopfwarzen mit Büscheln schwarzer und weifser Haare: die der mittelsten kürzer als die der äufsern. Kopf und Füfse weniger stark behaart. — Die eben ausgeschlüpften Räupchen (T.VI. F. 8 u. 9 vergr.) sind ganz hell (schmutzig gelb) und haben nur einen breiten dunklen Streifen zu jeder Seite der Mittellinie und einen glänzend schwarzen Kopf. Besonders hell sind die Knospenwärzchen. Diesen Wechsel der hellen Mittellinie und der dunklen Seitenstreifen sieht man schon gegen die Zeit des Auskriechens durch die Eischale hindurchschimmern, in welcher das Räupchen fast spiralförmig gewunden liegt. Nach einigen Stunden werden aber auch die Wärzchen dunkel und dann ist das ganze Räupchen fast schwärzlich, nur mit Ausnahme der Mittellinie, welche ihre ursprüngliche Helle behält. Sehr auffallend sind auch die aufserordentlich langen Haare. Die mittelsten der Büschel der ersten Seitenwarzen sind fast so lang wie der ganze Körper und eben so die der letzten Wärzchen des Körpers. Die Puppe (T. V. F. 2 c) bis 12‴ lang und 4‴ breit, etwas gedrungen, am Kopfe breit. Flügel nicht über die Hälfte des Körpers hinausragend, wenig gerippt, die unteren nur sehr wenig an den Seiten vorragend. Glieder stark verhüllt. Die Fühler stark vorragend, besonders die aufserordentlich dicken des Männchens, welche bis zum Ende des 1sten Fufspaars reichen. Das Ende der hintersten Fufsglieder nur wenig sichtbar. Augen nicht sehr stark vorragend. Zwischen denselben eine geringe Erhabenheit. Rüsselscheide kurz. Mittelleistchen am Rücken des Halsschildes deutlich, am Kopfe nur ganz hinten bemerkbar. Hinterleib an den letzten 3 Ringen stark verdünnt. Afterfortsatz (F. 2 p) dick, lang gerunzelt, am Ende mit starken Hakenbörstchen, deren beide mittelsten meist länger und weniger gekrümmt und mittelst eines strickförmig gewundenen Gespinnstes die Puppe an das lockere Gespinnst befestigen. Anfangs grünlich, später dunkelbraun, meist mit Bronzeschimmer. Die sehr starken Haarbüschel gelbbraun, weifslich oder seltner blutroth, 2 hinten am Kopfe und Halsschilde dunkel-stahlblau. Das Gespinnst, in welchem die Puppe zwischen Blättern und Rindenrissen liegt, besteht nur aus wenigen, schmutziggelben Fäden. — Die Eier (Taf. V. Fig. 2 E in natürlicher Gröfse, 2 E* vergröfsert von oben gesehen, 2 E⁺ mit durchschimmerndem Räupchen und Taf. VI. Fig. 7. zwischen den Rindenrissen, zwischen welchen sie aber viel häufiger ganz versteckt sind) gedrückt-kuchenförmig, in der Mitte etwas vertieft, glatt, gleich nach dem Ablegen matt rosenroth, etwas bronzefarben, später grau-braun, auch wohl etwas perlmutterglänzend, besonders gegen die Zeit des Ausschlüpfens (s. Vertilg. Spiegelsammeln) (wie Kiefernborke). — Der Koth (Fig. 2 K) grofs und dick (bis fast 2‴ lang und über 1,5‴ dick), walzig mit deutlichen Furchen und auf dem Abschnitte mit Sterneindrücken, schmutzig gelbgrün (von Kiefern) und durch die grob zerbissenen Nadelstückchen uneben (besonders die Seitenrippen der Stückchen). (Über die möglichen Verwechselungen mit trocknen Kiefernkätzchen s. die Beschreib. b. Spinner.)

VORKOMMEN UND FRASS. Die Nonne gehört mehr den gemäfsigten als den kältesten Climaten, denn in Ostpreufsen erliegt sie schon häufig den Witterungseinflüssen (s. Begünst. am Ende), und in Schweden nennt sie Linné schon selten (*Faun. Suec.* ed. 2. p. 300.). Nach Hrn. Ménétriés ist sie auch nicht mehr bei Petersburg. Die ansehnlichsten Ausbreitungen des Frafses sind auch mehr in südlichen Gegenden vorgekommen. Sie ist unter den gefährlichen Kieferninsecten das einzige, welches auch andern Hölzern bedeutend schadet, denn sie hat auch schon Fichten (*) in grofser Ausdehnung verwü-

(*) Mit Verwunderung liest man bei Jördens (*kl. Fichtenraupe* S. 10.), dafs die Raupen im Bayreuthischen

stet, befällt ebenfalls gern Buchen, Birken und Eichen, und geht auch noch auf Apfel- und Pflaumenbäume. Da sie sich selbst mit Weifstannen-, Lärchen-, Weymouths- und Wachholderbeernadeln, Weidenblättern u. dergl. füttern läfst (s. Zinke in v. Linker's *besorgten Forstm.*), und in einem abgefressenen Reviere sogar mit dem Unterwuchs (besonders Heidelbeeren, während sie aber Preifselbeeren nicht berührt) vorlieb nimmt, in unserem Forstgarten sogar auf fremde Hölzer, selbst die giftige *Rhus Typhina* ging, so kann man sagen, dafs sie in hohem Grade polyphagisch ist. Ursprünglich scheint sie aber nur den Nadelhölzern angehört zu haben, denn da wo diese erst neuerlich eingeführt worden sind, hat man früher von ihr nichts gehört, sondern erst jetzt [*Hannöv. Magaz.* No. 72. (v. J. 1833) p. 576.] zeigt sie sich dort. Aus dieser Mannigfaltigkeit des Futters mag es auch zu erklären sein: warum das Insect sich ziemlich häufig in gemischten Beständen einfindet. So sahe ich z. B. im Himmelpforter Reviere im J. 1837 in einem, mit Buchen gemischten Kiefernorte auf gutem Boden die Nonne auf den Buchen und die Forleule auf den, über dieselben hinausragenden, alten Kiefern fressen. Auch hat man sie schon öfters in den mit Birken durchsprengten Revieren nur auf letzteren gefunden. Bei uns schienen ihr dagegen wieder die Birken und auch die Eichen nicht so angenehm zu sein, wie die Buchen und selbst Hagebuchen. Gewifs giebt es dabei viel Zufälligkeit. So fand ich z. B. die jungen Eichen des Forstgartens ziemlich stark von ihnen befallen, während man auf dem Eichen-Unterholze in den nahe gelegenen Revieren nur selten eine Raupe sahe. Sie zieht, wenn sie die Wahl hat, gewifs immer die weniger saftreichen Nadeln der auf ärmerem Boden erwachsenen Hölzer vor, und hält sich daher auch gern auf unterdrückten Stangen und dem Unterholze, so wie auch auf den untern beschatteten Zweigen. Hr. v. Berlepsch erkannte höchst bestimmt: dafs der Frafs immer von den unteren Zweigen gegen die Spitze des Baumes vorrücke, so dafs die Bestände, von unten her betrachtet, immer ein bedenklicheres Aussehen hätten, als wenn man die gefällten besähe, die oben noch schön grün, unten aber schon ganz grau erschienen. Dies bestätigte sich auch bei dem Frafse in unserer Gegend. An dem Unterholze rückte dagegen der Frafs von der Spitze nach der Basis fort, weil die Raupen vom Oberholze heruntergefallen waren. Die 30-50-jährigen Stangenhölzer sind ihr die Liebsten, wie die erfahrenen Beobachter (HH. Pfeil, Hennert, Lehmann, Grafshoff u. A.) bezeugen und wie ich selbst es gesehen habe. Hr. v. Leblanc versichert, dafs das Holz, an welchem er sie gesehen habe, nie unter 30 Jahren und nie über 80 Jahre gewesen sei. In Ostpreufsen hatten die Raupen im J. 1816 nur an den Stämmen dritter und vierter Classe, und zwar nur an den untersten Zweigen, gefressen, im J. 1808 aber beinahe ausschliefsend an den haubaren Hölzern (Jester in Hartig's *F. u. J. Arch.* III. 2. S. 41.). Zu den merkwürdigsten Eigenthümlichkeiten gehört aber die Verschwendung der Raupe. Sie verzehrt in der Regel nur wenig von einem Blatte, sondern läfst das Meiste fallen, so dafs man an der Menge der unten liegenden Reste von Nadeln und Blättern die Gegenwart dieses Insects sehr bestimmt erkennt. Wo die Raupe in grofser Menge frifst, da ist der Boden ganz damit bedeckt. Ich liefs einzelne Stellen auf Wegen und Gestellen im Mai und wieder im Juni rein fegen, um zu sehen, ob nach der Halbwüchsigkeit die Verschwendung aufhören würde, aber nach einigen Tagen war Alles wieder, wie zuvor, bedeckt. Hr. Zeibig will dagegen bemerkt haben, dafs die Raupen, nachdem sie halbwüchsig geworden waren, die Nadeln von der Spitze herein frafsen. Die Art, wie die Raupe frifst, ist folgende. Sie nagt

Voigtlande nur Fichtennadeln gefressen, die Nadeln von Kiefern und Lärchen aber nur zur Zeit des gierigsten Frafses im höchsten Grade des Hungers angenommen hatten, so dafs Jördens sogar zweifelt: ob es mit der Beobachtung des Frafses in Kiefern seine Richtigkeit habe. Man kann sich diese seltsame Erscheinung nur etwa so erklären: Der Raupe standen bis zur Halbwüchsigkeit nur Fichtennadeln zu Gebote und sie gewöhnte sich so daran, dafs sie nachher nichts Anderes anging. Im Dresdner Walde frafsen sie auf Kiefern und auf Fichten.

die Nadel entweder in der Mitte oder dicht über der Scheide, selten an der oberen Hälfte, schräg durch und frifst dann blofs den Stumpf. An Blättern legt sie sich gegen Zweig und Blattstiel und fängt von dem einen Rande entweder in der Mitte oder über der Basis an zu fressen. Wenn sie bis an die Mittelrippe gekommen ist, geht sie entweder an derselben in die Höhe und frifst die eine Seite bogenförmig aus, in einem Halbkreise gegen ihren eigenen Rücken gekrümmt, oder sie beifst auch die Mittelrippe durch und schneidet einen grofsen Theil des Blattes, den sie zuweilen noch auffängt und herunterwürgt, bogenförmig aus (s. die beigedruckte Abbildung eines Buchenblattes). Meist läfst sie die Mittelrippen stehen, da aber, wo Mangel an Futter entstand, sahe ich sie auch diese abfressen, so dafs die Bäume so kahl wie im Winter waren. Am Wenigsten frifst sie von den Birkenblättern, denn diese lagen fast ganz unversehrt unten (s. die Abbildung). Entweder waren sie am Blattstiele durchgebissen, oder nur ein kleines Stückchen an der Blattbasis war ausgenagt. Jördens (*kl. Fichtenraupe* S. 14.) fand die unter den Bäumen liegenden Fichtennadeln sogar mit kleinen Ästchen, die die Raupe abgebissen hatte, vermengt, wefshalb der Frafs auch ganz besonders in Fichten so schädlich sein mag. Hr. v. Bülow-Rieth bemerkt noch, dafs die Raupen die Eichenblätter eben so verschwenderisch wie die Nadeln, Buchen- und Birkenblätter benutzen.





Lebensweise. I. Die Entwickelung der Nonne geht im Ganzen regelmäfsiger vor sich, als die des Spinners. Die Flugzeit fällt in die letzte Hälfte des Juli und zieht sich meist bis in den August hinein, ist also gewöhnlich später als die des Spinners. Man sieht um diese Zeit die Falter am Tage entweder am Stamme sitzen (s. Beschr. und den Holzschnitt S. 91.), meist in erreichbarer Höhe, seltner über 10 Fufs hinauf, auch gewöhnlich in der der Wetterseite entgegen gekehrten Richtung, oder sie fliegen auch am Tage munter umher, besonders die taumelnden Männchen (s. V. Bewegl.). Der Reiz des Sonnenlichtes scheint sie vornehmlich in ihrem Tagschlafe zu stören, denn bei trübem Wetter sitzen sie fester. Die Hauptschwärmzeit beginnt gegen die Dämmerung, und mit einbrechender Nacht fliegen und laufen sie an den Stämmen mit schwirrendem Flügelschlage auf und ab. Der Anfang der Begattung tritt auch erst mit der Nacht ein, denn ich habe wohl am Tage Männchen und Weibchen in copula gesehen, aber nicht den Beginn derselben. Bei einem Frafse in unserer Gegend schien es, als wenn anfänglich fast nur Männchen da gewesen, die Weibchen sich aber später gemehrt hätten. Auch Hr. Zeibig bemerkt, dafs von den zuerst (gegen Ende des Juli) ausgekommenen Schmetterlingen die Mehrzahl männlichen Geschlechts gewesen sei. Das Eierlegen verzögert sich gewifs meistens mehrere Tage, ja bei unfreundlichem Wetter findet man erst 8-14 Tage nach Beginn der Flugzeit die ersten Eier. Man ersieht dies auch daraus: dafs, nachdem die gesammelten Schmetterlinge schon längere Zeit vergraben waren, man grofse Klumpen von Eiern in der Erde fand (s. Begegn.). Jördens fand auch, dafs die Begattung oft erst den vierten Tag nach dem Ausschlüpfen vor sich ging, dafs das Eierlegen dann erst nach 24 Stunden begann und sich oft mehrere Tage hinzog (s. *kl. Ficht.* S. 25.). Die Art und Weise, wie das Weibchen seine Eier unterbringt, ist höchst bewundernswürdig. An den rissigen und schuppigen Bäumen, wie Kiefern und Fichten, schieben sie die Legeröhre so geschickt in die Risse und unter die Blätter der Rinde, dafs man die hier abgelegten Eier von aufsen gar nicht bemerkt. Einmal sahe ich sie sogar so tief zwischen die etwas vom Holze getrennte Rinde eines Ästchens hineingeschoben, dafs ich mir gar nicht erklären konnte, wie sie hier hineingekommen. Es scheint, als

würden sie dabei von einer Sorge für die Brut geleitet. Bedenken wir aber, dafs die Eier, auch wenn sie den Winter über ganz frei am Moose liegen, oder, wenn sie beim Wintersammeln abspringen oder beim Reinigen in den Auskehrig gerathen, dennoch auskommen; so verliert diese Vermuthung an Gewicht, und es ist erlaubt auch zu glauben, dafs das Weibchen vielleicht einen Anhaltpunkt für die lange Legeröhre suche, wenn es dieselbe so tief unter die Rinde schiebt. Zuweilen liegen sie nämlich auch ganz frei, in sehr seltenen Ausnahmen auch wohl auf dem Moose (aber immer in der Nähe der Stämme) und dann wurde das Weibchen wahrscheinlich vom Winde herabgeworfen und vom Drange des Legens überrascht, noch ehe es einen geeigneten Platz aussuchen konnte. Überhaupt werden bei schlechtem Wetter mehr niedrig und bei gutem mehr hoch liegende Eier gefunden (s. auch Vertilg. I., II.). An den glattrindigen Buchen legen sie die Eier zwischen Moos und Flechten, jedoch auch gern an solchen Stellen, wo die Rinde etwas vorspringt (*). Die meisten Eiernester liegen in Manneshöhe, viele aber auch darüber und sogar bis zu 15-20′ hoch, sparsamere, aber meist sehr volle, am Fufse der Stämme. An Kiefern und Fichten scheint die Grenze der zahlreich abgelegten Eier da zu sein, wo die Rinde gelblich wird und nur noch blättrig erscheint (Hr. Zeibig). Bei den von Hrn. v. Berlepsch angeordneten Untersuchungen fand der Herr Revierverwalter Zeibig sogar in den Seitenästen einer gefällten Kiefernstange eine Partie zwischen den Nadelscheiden. Zuweilen legt das Weibchen, besonders an starken Stämmen, alle Eier, bis 150 Stücke, nach Jördens sogar bis 170, auf einen länglichen Fleck und zwar neben einander, aber auch einige übereinander, ziemlich fest mit einander verklebt (traubenförmig). Viel häufiger sind aber die kleineren Nester, in denen nur 20-50 Eier liegen, wahrscheinlich verschleppte. Jördens (a. a. O.) beobachtete dies Verschleppen der Eier auch selbst. Das Weibchen kroch oder flog, nachdem eine kleine Eier-Partie abgelegt worden war, weiter, um an einem anderen Orte wieder einige Eier abzusetzen. Dies, so wie der Umstand, dafs auch hier und da Eier in Moos und Kräuter gelegt werden (s. *besorgt. Forstm.* a. a. O. die Nachrichten von Hennert daselbst [III. 330.] und die Beobachtungen von Hrn. Grafshoff), vermehrt die Schwierigkeit des Eiersammelns bedeutend. Nach dem Legen fällt der Leib des Weibchens zusammen und wird ganz schmal und dünn. Das Männchen, bei welchem das Roth des Hinterleibes gleich nach der Begattung bleichen soll — wovon ich mich jedoch nicht immer habe überzeugen können — stirbt meist einige Tage früher als das Weibchen. Aus diesen Eiern schlüpfen die Räupchen im nächsten Frühjahre, Ende Aprils oder zum Anfange des Mai, selten schon im Herbst (**), aus. Hr. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 21.) sahe sie in den J. 1828 u. 1829 gegen den

(*) Ich sahe sie beim Ablegen nur still sitzen. Hr. Kollar (*schädl. Ins.* S. 341.) meint dagegen, und stimmt darin fast wörtlich mit Hrn. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 29.) überein, dafs auf Buchen, Eichen und Birken, wo der Legestachel nicht angewendet werden kann, das Weibchen sich flügelschlagend über die Eier bewege und sie dadurch mit dem Staube der Flügel bedecke. Ich habe sie aber nur immer ganz nackt gesehen, bin auch fest überzeugt, dafs jene Angaben auf einem Irrthum beruhen.

(**) Am Ausschlüpfen im Herbst zweifeln die meisten Beobachter und Hr. v. Bülow-Rieth sagt gradezu, dafs, obgleich im Juli und August alle Wände bei ihm mit Eiern bedeckt gewesen und nachher noch heifse Tage eingetreten wären, die Räupchen sich doch erst in der letzten Hälfte des nächsten April entwickelt hätten (*Nonne* S. 27.). Auch selbst in dem ungewöhnlich warmen Sommer und Herbst 1839 kamen bei uns keine Eier aus, nicht einmal die in der Stube, wo das Thermometer nie unter +15° stand, gehaltenen. Auf dem Darfs sollen aber einzelne Nester ausgekommen sein, wie mich der später öfters zu erwähnende Müller als Augenzeuge versicherte, und wie dies auch durch Hrn. Smalian bestätigt wurde. Der Müller versicherte aber zugleich, dafs zu jener Zeit im October schon Nachtfröste Statt gefunden und dann die Räupchen getödtet hatten. Defshalb glaubte man auf dem Darfs, dafs, im Falle einmal die ganze Entwickelung des Insects durch warmen Frühling und Herbst begünstigt würde, auch ein Herbst-Auskommen der Eier und eine Zerstörung der Räupchen durch Nachtfröste zu hoffen wäre (?). Zinken (*besorgt. Forstm.* S. 415.) erzog nicht allein aus den Eiern in der Stube im J. 1796 den 28. September, so wie den 3. und 7. October

24. April und 1830 schon den 19. April auskriechen. Das dürfte wohl in unseren nördlichen Gegenden der früheste Termin sein, denn selbst bei Dresden sahe sie Hr. Zeibig im J. 1838 erst am 1. Mai auskommen. Bei der Nonnenverbreitung um Neustadt schlüpften die ersten Räupchen erst den 6. Mai aus und das allgemeine Entkriechen erfolgte erst vom 9. Mai an und dauerte fast 14 Tage. Es ist, wegen der anzustellenden Vertilgung, höchst wichtig, den Zeitpunkt des Entkriechens schon einige Tage vorher bestimmen zu können. Ich habe bei der Vertilgung weitläufiger von dem Eiersammeln und dem Entkriechen gesprochen. An dunklen Stellen oder hinter grofsen Rindenschuppen verzögert es sich mehr als an sonnigen Stellen. Auch wenn die Eier an Laubhölzern zwischen Moosen und Flechten versteckt liegen, kommen sie etwas später aus. Einige Tage vor dem Auskriechen werden die schön perlmutterglänzenden Eischalen so durchsichtig, dafs man die abwechselnd dunklen und hellen Streifen und die hellen Wärzchen des etwas spiralförmig gewunden liegenden Räupchens deutlich hindurch schimmern sehen kann. Die durch das ausgekrochene Räupchen zerbrochenen Eischalen sind noch schöner perlmutterglänzend und ganz weifs. Das Auskriechen geht sehr schnell vor sich, denn als nur erst ein kleines Löchchen in die Schale genagt war, hatte sich das Räupchen auch schon nach 1-2 Stunden herausgemacht. Anfänglich kriechen die Räupchen auf den Eischalen herum und zehren an denselben, entfernen sich dann aber bald einige Linien weit davon und sitzen dann mehr oder weniger gedrängt in den verschiedensten Richtungen und Stellungen beisammen. Künstlich in der Stube konnte ich sie nicht erziehen. Man erkennt sie am Baume als kleine schwarze Strichelchen sehr deutlich, auch selbst bis 10′ Höhe, weil sie sich hier auf der röthlichen Rinde noch deutlicher abheben. So verweilen sie 4-6 Tage an Einer Stelle, wahrscheinlich um sich an der Sonne und Luft zu erlaben. Nach dieser Zeit sind sie öfters plötzlich verschwunden. Zuweilen sieht man auch, wie sie einzeln den Baum hinauf wandern oder sich auch auf das Unterholz gleich begeben. Hr. Lehmann fand sie so häufig und so jung auf demselben, dafs er sich gar nicht erklären konnte: wie das schwache Räupchen so schnell über Stock und Stein dahin gekommen sein konnte (s. auch Hrn. Grafshoff's Bemerkung in Pfeil's *crit. Bl.* VII. 2. S. 191.). Darüber glaube ich durch die von Hrn. v. Berlepsch angestellten Theerversuche Aufschlufs geben zu können. Hr. Zeibig sagt nämlich: „Sämmtliche betheerte Kiefern waren unterhalb des Theeres bis auf die Erde mit einem feinen, netzartigen Gewebe umzogen, an welchem die Räupchen auf- und abkrochen, ohne jedoch auf den Theer zu gehen. Häufig aber auch liefsen sich die Raupen an den fein gesponnenen Fädchen durch den Wind so lange hin- und hertreiben, bis es ihnen gelang, durch solchen an einen anderen Baum geführt zu werden." Offenbar können sie auf diesem Wege also auch das nahe stehende Unterholz erreichen. Jördens (*kl. Fichtenraupe* S. 11.) hat es auch beobachtet, dafs die Räupchen mittelst ihrer feinen Gespinnstfäden von einem Aste zum andern gelangen, und von einem Baume zum andern. Doch zerreifsen die Fäden, wie er sagt, leicht, und die Raupen fallen beim Fällen des Baumes in grofsen Haufen von demselben. Ich selbst habe die

Raupen, sondern er sammelte auch den 2. Januar im Saalburger Walde unter dem dicksten Moose auf der Erde etliche 40 junge, ganz zusammengekrümmte Waldraupen, von denen die gröfste 6‴ lang war. Später sollen sogar einige auf dem Schnee gefunden worden sein, die die zweite Häutung schon überstanden hatten (?). Ja! bei Saalburg soll sogar den 28. Februar eine fast vollwüchsige Raupe gefunden worden sein (??). Auch wollte man im Dezember lebende Puppen gefunden haben — daher auch wohl Bechstein's (S. 305.) Angabe von überwinterten Puppen —. Im J. 1827 will auch Hr. Leblanc das Auskriechen im Herbst bemerkt haben. Die Herbstentwickelung ist also nicht zu bezweifeln, mufs aber nur als eine seltene Ausnahme betrachtet werden. Dafs aus den einzelnen, mit einer Öffnung versehenen, weifsen, leeren Eiern, welche man im Herbst und Frühjahre zwischen den vollen bemerkt, nicht die Räupchen von selbst auskamen, wie Hr. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 258.) vermuthet, ist jetzt durch Beobachtungen erwiesen (s. Krankh. u. Feinde).

Räupchen an Fäden hängend gesehen, dafs ich gar nicht begreifen konnte, wo diese herkämen. Das Spinnen dauert bis zur Halbwüchsigkeit. Auf Laubhölzern, besonders Buchen, schreitet die Entwickelung viel rascher vor, als auf Kiefern; daher man auf ersteren immer die gröfsten Raupen und auch die ersten Puppen findet. Der Frafs, welcher auch während der Nacht andauert, ist gegen Ende des Juni oder spätestens im Juli beendet. Die Raupen kommen dann in Schaaren von den Bäumen, um sich unten am Stamme, so wie auch an den Nadeln der unteren Äste und des Unterholzes zwischen einzelnen Gespinnstfäden zu verpuppen. Sie wählen dazu am Liebsten grofse Risse und Spalten, die sie gegen Wind und Wetter, welches dennoch an ihrem feinen Netze oft tüchtig rüttelt, schützen. Ich fand zwar auch zwischen den Nadeln der Gipfel versponnene Puppen (s. Taf. V. Fig. 2c). Diese waren indessen wenig beweglich oder ganz steif und daher sicher krank, was auch daraus hervorgeht: dafs man im ersten und zweiten Jahre des Frafses ihrer weniger oben findet als im dritten. Hrn. Zeibig's Beobachtungen sagen dies und ich habe es auch gefunden (*). In 15-20 Tagen kommt dann der Falter aus. Die Dauer der verschiedenen Zustände gestaltet sich hier also ganz anders als beim Spinner, denn die Eier liegen hier 7-8 Monate und die Raupe frifst nur 8-10 Wochen. Die Abweichungen, welche in der Entwickelung der Nonne vorkommen, sind im Verhältnifs zu den beim Spinner beobachteten nur sehr unbedeutend, denn über Winter finden wir nur Eier und der Frafs ist lediglich auf Mai, Juni und Juli beschränkt. Dafs das Überwintern von Raupen und Puppen, wenn ein solches vorkommt, nur als eine sehr seltene Ausnahme anzusehen sei, wurde schon (s. S. 95.) erwähnt. Sonst bestehen die Abweichungen nur darin: dafs in Folge eines dichteren Standes der Bäume die Raupen etwas langsamer sich entwickeln, und daher während der allgemeinen Verpuppung noch einzelne, fressende Raupen und auch im September noch fliegende Schmetterlinge vorkommen (Th. Hartig *Jahresber.* Jahrg. 1. H. 2. S. 257.). Hr. Lehmann, Hr. Wittwer (*Allg. F. u. J.-Zeit.* v. Jahre 1834. S. 570.) sahen es bei einem ansehnlichen Frafse und ich bei einem mäfsigen. Von Überjährigkeit kann bei dieser Raupe daher auch nicht die Rede sein.

Die BEGÜNSTIGENDEN ODER HEMMENDEN EINFLÜSSE sind im Allgemeinen dieselben oder ganz ähnliche, wie die beim Kiefernspinner angegebenen. Die Nonne ist zwar weniger hart als dieser, verträgt aber doch bei Weitem mehr als Forleule und Spanner. Daher ist auch ein Frafs der Nonne häufiger als der der Eule, aber seltener als der Frafs des Spinners. Dafs die Nonne bis z. 53. u. 54.° N. Br. so leicht nicht den feindlichen Witterungseinflüssen erliegt, beweisen zahlreiche Erfahrungen. Der strenge Winter vom J. 18$\frac{28}{29}$, in welchem die Temperatur bis -22^0 sank, hatte die Eier in Pommern nicht getödtet (v. Bülow-Rieth *Allg. F. u. J. Z.* V. 576.). Auch war der vorhergehende Sommer sehr nafs und regnicht gewesen, besonders vom Ende des Juni bis in den Juli und August, und dennoch waren die letzten Häutungen und die Verpuppung ungestört von Statten gegangen. Dieselben Resultate lieferten mir die Beobachtungen des Sommers 1838, welcher sich durch das beispiellos kalte, regnichte und stürmische Wetter des Juli und August, dem auch die meisten Forleulen- und Spanner-Raupen erlagen, auszeichnete. Die Nonnenraupen kamen aber trotz dem, wenn auch etwas später als gewöhnlich, fast alle zur Verpuppung und die Falter schlüpften in grofser Menge aus. Diese litten nun allerdings, da während der ganzen Flugzeit nicht ein einziger Tag ganz warm und freundlich gewesen war. Dennoch schwärmten die Männchen öfters während des Regens und es fanden sich im Winter an jedem Stamme Eier, auch kamen

(*) Im J. 1837 gab es bei uns nur sehr einzelne Falter, im J. 1838 konnte man aber schon 8-12 Raupen pro Stamm rechnen. Von diesen gingen, nach den an gefällten Stämmen vorgenommenen Untersuchungen, $\frac{3}{4}$ herunter und $\frac{1}{4}$ blieb oben. Von diesem Viertel verschrumpften noch dazu einige und die Puppen, welche sich bildeten, waren meist krank. Im J. 1839 fanden sich 20-40 pro Stamm oben, also etwa $\frac{1}{3}$. Von diesen waren die Hälfte krank.

diese, ungeachtet Winter und Frühjahr sehr veränderlich waren, aus, leider nur zu glücklich! denn wir hatten Noth, uns nur eines Theiles zu entledigen. Wir haben zwar auch Nachrichten, dafs ein, 8 Tage anhaltender Regen im Juni, zur Zeit der Häutung, die Raupen bis auf die letzte Spur, welche die Ichneumonen noch übrig gelassen hatten, vernichtete (*Allg. F. u. J. Z.* Jahrg. VII. S. 459.), auch erinnere ich mich von Jemand gehört zu haben, dafs einst ein bedeutender Raupenfrafs durch ein starkes Gewitter plötzlich beendet wurde. Dasselbe ist ja aber auch beim Spinner beobachtet worden. In kälteren Gegenden scheint aber die Nonne nicht so häufig aufkommen zu können. In Ostpreufsen, erzählt Jester (in Hartig's *Archiv* III. 2. S. 40.), wurden die Raupen, die sich im Frühjahre 1807 in überaus grofser Menge gezeigt hatten, nach einem Thauwetter durch heftige Nachtfröste plötzlich vernichtet. Auch der Frafs von 1808 wurde durch Wolkenbruch ähnliche Platzregen gehoben. Eben so der von 1816 durch kalte, anhaltende Platzregen. Neuerlich berichtete Hr. Leusenthin, dafs im Frühjahre 1829 die ungeheure Eier-Menge, welche den Beständen völligen Untergang drohte, durch starke Fröste (denen die pommerschen Eier nicht erlagen) getödtet worden sei. Im J. 1831 und 1832 zeigte sich die Raupe abermals in andern Gegenden und erlag den schädlichen Witterungseinflüssen zur Verpuppungszeit. Hennert's Nachrichten (s. v. Linker *bes. Forstm.* S. 321.) stimmen damit ebenfalls überein (*).

KRANKHEITEN UND FEINDE. Eben so wie die Nonne den Witterungseinflüssen fast in dem Grade wie der Spinner trotzt, so leidet sie auch durch Krankheiten weniger als Eule und Spanner. Auch die Zahl ihrer Feinde ist nicht bedeutend. Die Säugethiere, mit Ausnahme der Fledermäuse, können ihr schon defshalb wenig anhaben, weil sie in keinem Zustande an der Erde verweilt. Unter den Vögeln giebt es dagegen zahlreichere Verfolger als bei dem Spinner, denn nicht allein die dort genannten fressen sie, sondern auch aufserdem noch bestimmt (wenigstens im Puppenzustande) die Krähen, Drosseln, Staare und wahrscheinlich noch andere Singvögel. Unter den Schmarotzern der Nonne finden wir zwar zahlreiche Arten, aber keine dieser Arten ist so reich an Individuen wie mehrere Schmarotzer des Spinners. Gesellige Microgasteren müssen in der Raupe nur sehr selten vorkommen, denn nur ein einziges Mal erhielt ich mehrere kleine, gesellig versponnene Tönnchen von Hrn. Lichtenstein, welche demselben, angeblich aus der Nonnenraupe, übersandt worden waren. Keiner von den zahlreichen Beobachtern, welche Nonnen in grofser Masse einzwingerten, spricht von diesen. Dagegen habe ich im Juni 1839 einen einsamen *Microgaster*, welcher dem (bei *B. Pini* beschriebenen) *J. globatus* (namentlich *reconditus*) aufserordentlich gleicht, in grofser Menge gezogen und, was das Auffallendste ist, aus ganz kleinen, kaum 3‴ langen Räupchen. Das grünlichgelb-weifse Tönnchen dieses Schmarotzers sitzt auf dem Blatte am Bauche des Räupchens. Nur von Dipteren leben einige gesellig in der Raupe, so z. B. *Musca* (*Tachina*) *bimaculata* Hrt., welche Hr. Hartig aber sowohl wie ich nur sehr einzeln erzogen. Hr. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 38.) erzog mehrere Fliegenarten und Raupen. Von Hrn. v. Alemann erhielt ich sogar eine kleine ächte *Musca* aus der Nonne. Ferner findet sich der gesellige *Ichneumon ovulorum* L. (genauer *Teleas phalaenarum* Nees) nach Hrn. Hartig in den Eiern, wiewohl selten (*Jahresber.* S. 258.). Die übrigen Ichneumonen sind sämmtlich einsame aus der Puppe. Aufser einigen kleineren Arten nenne ich nur als die gemeinsten grofse, theils von mir, theils auch von Hrn. Mufs, wie es scheint auch von Hrn. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 39.), gezogene: den schönen

(*) Einen besonderen Beweis von Zählebigkeit zeigte mir die Nonne in folgender Hinsicht. Ich hatte eine grofse Menge gesammelter Puppen, die ich in den Zwingern nicht mehr unterbringen konnte, 2′ tief vergraben lassen und bekam nach 14 Tagen Lust zu sehen, was mit ihnen geworden sei. Nachdem ich sie wieder ausgegraben hatte, entwickelten sich noch eine Menge Falter, wenn auch nur kümmerlich, und legten Eier. Von *Ichneumon flavatorius* und *instigator* kamen ebenfalls noch viele Exemplare aus den Puppen. Die Kühle der Erde wirkte offenbar schützend auf sie ein.

Ichneumon (*Trogus*) *flavatorius* Fabr. (bis 8‴ lang, ohne Legeröhre, fast ganz röthlichgelb, besonders durch rauchgraue Flügelenden und blauschwarze Schwanzspitzen ausgezeichnet) und dann den *Ichneumon* (*Pimpla*) *examinator* Fabr., *instigator* Fabr. und *varicornis* Fabr. [alle drei (ohne Legeröhre gemessen) bis 7‴ lang, mit ganz schwarzem Körper und nur unterschieden dadurch, dafs der letztere eine kaum 1,5‴ lange, die beiden ersten aber eine bis 2‴ und darüber lange Legeröhre (bei den gröfseren Individuen) haben und sich unter einander so unterscheiden: dafs der zweite stärkere, ganz rothgelbe Schenkel und Schienen, der erstere aber grauschwarze, weifsgeringelte Schienen und dünnere Fühler hat], so wie auch den *I.* (*Pimpla*) *flavicans* Fabr. (bis 6‴ lang, mit 2‴ langem Legebohrer, fast ganz bräunlich-gelb, nur an Brust und Halsschild etwas schwarz gefleckt), welche sämmtlich noch im Herbste aus der Puppe kommen, fast gleichzeitig mit der Flugzeit der Schmetterlinge. Aufserdem sind auch schon einige seltenere Arten aus der Nonne gezogen (s. Hartig *Jahresber.* S. 259.), so dafs wohl schon über 1 Dutzend Schmarotzer derselben bekannt sein möchten. Zu den interessantesten Verfolgern der Nonne gehören 2 Käferlarven, welche ich, nach den, mir von Hrn. Göhren übersandten trocknen Exemplaren, für die eines *Dermestes* und *Clerus* halte (s. Bd. I.). Hr. Göhren hatte sie beim Aussaugen der einzelnen, zwischen den vollen vorkommenden, weifsen Eier gefunden. Hr. Reufs hatte dies ebenfalls beobachtet und Hr. Smalian erzählte mir, dafs er auch Spinnen beim Zerstören von Nonneneiern betroffen habe. *Carabus Sycophanta* (Bd. I. T. I. F. 11.) ist gegen die Raupen und Puppen dieser Art so nützlich wie gegen andere. Ich habe nie eine solche Menge dieser Thiere beisammen gesehen, als im J. 1839 bei dem Raupenfrafse in unserer Gegend. Seine Larve sahe ich oft ganz in der ausgefressenen Puppe drin stecken. Hrn. Zeibig schien es, als wenn die Käfer sich den Raupen schon vorher durch den Geruch bemerklich gemacht hätten, denn die letzteren safsen anfänglich ganz still und fielen dann, so wie jene ihnen ganz nahe gekommen waren, mit unglaublicher Schnelligkeit zur Erde. Die Käfer konnten übrigens leicht über die Theerringe (s. Begegnung) hinwegkommen. Auch Wanzen, Ameisen und Spinnen zeigten sich entschieden im Dresdner Walde nützlich. In den Raupengräben fanden sich bei uns Staphylinen sehr häufig ein, besonders *castanopterus*. *Libellula depressa* sahe Jördens (*kl. Fichtenraupe* S. 29.) die Schmetterlinge verfolgen. — Hinsichtlich der Menge steht die Nonne nur dem Kiefernspinner, der auch wegen seiner ansehnlichen Gröfse mehr füllt, nach. Besonders fallen die Schmetterlinge, wegen ihrer weifsen Farbe, sehr auf, so dafs es nach manchem grofsen Frafse heifst, die Stämme seien wie mit Schneeflocken bedeckt gewesen.

Die Beweglichkeit des Insects ist in verschiedenen Zuständen verschieden. Die Falter sind viel beweglicher wie die des Spinners (s. Entwickl. S. 94.), und daher auch ein häufigeres und weiteres Überfliegen erklärlich (*). Auch die Raupe kriecht, wenn sie gröfser wird, sehr geschickt und schnell, nur die jungen, eben ausgekommenen sind sehr träge und helfen sich mehr durch ihre Gespinnstfäden als durch die Kraft der Füfse fort (s. Entwickl. S. 96.).

(*) Der merkwürdigste Fall, welcher vielleicht je vorgekommen ist, ereignete sich auf der Halbinsel Darfs an der Ostseeküste und ist auch, wie aus den Regierungs- und Ministerial-Acten hervorgeht, vollkommen vor Gericht constatirt. Der Tagelöhner Steinort aus Wieck kam am 15. August 1838 in einem Boote auf dem Binnenwasser (welches wenigstens 1 Stunde Breite hat) zwischen Born und Neuendorf gefahren und wurde plötzlich von so unglaublichen Flügen der Nonne umschwärmt, dafs diese den Leuten im Boote wie Schneeflocken anklebten und in Schürzen und Taschen krochen. Den Tag darauf fand sich denn auch an der Südseite der Forstbeläufe Born, Wieck und Ahrenshoop des Reviers Darfs an den 60–70-jährigen Kiefern eine so unglaubliche Menge von Schmetterlingen, dafs ein allgemeines Aufgebot an die 4 Ortschaften des Darfses erlassen wurde, und dafs, trotz der angestellten Sammlung von vielen Scheffeln, doch im nächsten Winter noch gegen 300 Pfund Eier gesammelt werden konnten.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND CHRONIK. Die Nonne nimmt unter den vier schädlichsten Kiefern-Lepidopteren die zweite Stelle ein. Ihre grofse Schädlichkeit wird hauptsächlich dadurch begründet: 1) dafs sie aufser der Kiefer auch noch der Fichte sehr gefährlich wird [auch dadurch, dafs sie Borkenkäfer nach sich zieht (Jester, Jördens)] und sogar den Laubhölzern öfters schadet, 2) dafs sie mit Nadeln und Laub so verschwenderisch umgeht (s. Vorkommen u. Frafs S. 93.), 3) dafs ihr, im Verhältnifs zum Spinner, nicht so zahlreiche Schmarotzer entgegengestellt sind. Dagegen vermindert ein Umstand ihre Schädlichkeit wieder etwas, das ist nämlich die (S. 93.) geschilderte Polyphagie. Wenn die Raupen, noch ehe sie die Stämme entnadelt oder entblättert haben, heruntergehen, so begnügen sie sich mit dem Heidelbeerkraute, was keine andere Kiefern-Raupe thut. Ferner will Hr. Lehmann, in Übereinstimmung mit mehreren andern Praktikern und mit den von uns hier bei Neustadt gesammelten Erfahrungen, bemerkt haben, dafs die im vorigen Jahre am Stärksten befressenen Orte in diesem Jahre wenig von den Raupen besetzt waren, so dafs die Falter fortzurücken und frische Bestände aufzusuchen scheinen. Bestätigte sich dies öfters, so würde man hoffen können, dafs die dominirenden Stämme, wenn sie nur einmal entnadelt werden, sich wohl wieder erholen. Im Ganzen kommt auch in Betracht: dafs sie am Liebsten nur die unteren Äste der Stämme und die trockneren Nadeln des Unterholzes frifst, und dafs sie ferner lieber die alten Nadeln als die jungen frifst (jedoch mehr bei der Kiefer als bei der Fichte) und endlich: dafs sie seltener als der Spinner sich in besorglicher Menge vermehrt, so dafs wir wohl von ungeheuren Frafsen, aber nicht so häufig, hören. Den Laubhölzern schadet der Frafs der Nonne, wie der anderer Lepidopteren, nur wenig und Hr. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 47.) sagt, dafs er an seinen Laubholzstämmen keinen Verlust gehabt habe, obgleich sie den früheren, freudigen Wuchs nicht zeigten und mehrere Jahre bedurften, um sich vollständig zu erholen. Bei dem grofsen Frafse im Voigtländischen wurden auch Buchen mit abgefressen, schlugen aber nach Johanni wieder aus (*besorgt. Forstm.* III. S. 301.). Auch bei uns ereignete sich dies. Die Hagebuchen trieben später als die Buchen. Dagegen hat das Insect an Kiefern und Fichten schon grofse Verheerungen angerichtet. Den letzteren soll es nach Jester (a. a. O. S. 41.), der Vergleiche anstellen konnte, ungleich mehr als den ersteren schaden, auch deuten auf den Vorzug, den die Raupe den Fichten giebt, schon die (S. 92. bei Gelegenh. d. Vorkomm. u. Frafs) Bemerkungen von Jördens. Wahrscheinlich beruht diefs darauf, dafs die alten und jungen Nadeln an der Fichte weniger verschieden sind, als bei der Kiefer. Die ersten bedeutenden Frafse ereigneten sich im J. 1784 und dann wieder in den Jahren 1794-1798 im Voigtlande (*), eben so um diese Zeit in Ostpreufsen, wo sich der Frafs 1808 und 1816 wiederholte (Jester in Hartig's *F. u. J. Arch.* III. 2. S. 41 u. f., s. auch II. Begünstig. am Ende). In den Jahren 1783 und 1784 war die Raupe auch in Vorpommern bemerkt worden, eben so in Westpreufsen. Dafs sich in einer Gegend der Frafs nicht so häufig wiederholt, geht aus dem Berichte des Hrn. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 19.) hervor, welcher die Raupe in Pommern, wo sie 1808 und 1809 gefressen hatte, erst im Frühjahre 1827 wieder sahe. Seit der Zeit ist sie wieder häufiger aufgetreten und besonders seit dem Jahre 1835 haben wir aus den verschiedensten Gegenden des nördlichen Deutschlands Klagen über den Frafs der Nonne gehört. Im J. 1838 und 1839 hauste sie sowohl bei Dresden, Altenburg (Hr. v. Hopffgarten), als auch in der Mark und in Schlesien, selbst in Oberschlesien (Hr. v. Aurich, Hr. Zebe). Hr. v. Bülow-Rieth hat auch bei ihr den 3-jährigen Cyclus nachgewiesen (**), und wenn dieser auch häufiger als bei dem Kiefernspinner unterbrochen wird, so verläuft er doch ge-

(*) Die Verheerungen im Voigtlande sind unstreitig die bedeutendsten, die wir kennen. Im Saalwalde allein starben 510,000 Klaftern ab! (v. Linker *besorgt. Forstm.* III. S. 353.)

(**) Im Sommer 1827 war die Raupenausbreitung zuerst sichtbar geworden, im J. 1828 zeigten die Raupen ein vorzügliches Gedeihen und noch wenig Schmarotzer, im J. 1829 waren die letzteren in den Reviertheilen, welche schon in

wöhnlich regelmäfsiger als bei den kahlen Raupen. Der neueste Nonnen-Raupenfrafs, welchen wir in der Mark, in Pommern, Schlesien und Sachsen haben, ist gegenwärtig noch nicht beendet, und es läfst sich daher auch noch nicht mit Bestimmtheit von den Folgen desselben für das Holz reden. Dagegen erfahre ich so eben Einiges aus andern Ländern, welches dafür spricht: dafs die diesmalige Verbreitung nicht ohne bedeutenden Schaden abgehen wird, und dafs überhaupt die Nonne so gut für die Kiefer wie für die Fichte sehr gefährlich werden kann. Der Königl. Hannöversche Forstamts-Auditor Hr. Mühry, welcher von einer grofsen Reise durch Deutschland zurückkehrt, erzählt mir, dafs bei Brandeis, einige Meilen von Prag, 900 Joche 30-40-jähriger Kiefern gänzlich abgefressen worden seien und zum Abtriebe kämen. Derselbe hatte auch von einem zuverlässigen Würtembergischen Forstbeamten gehört: der Laurentien- und Sebaldy-Wald bei Nürnberg, so wie der grofse Altdorfer Wald in Oberschwaben seien ebenfalls gröfstentheils durch die Nonne zerstört. Hr. Forstcadidat Kunschke sagt mir, dafs im Altstrehlitzer Reviere in Mitten der nicht ganz gefressenen jungen Hölzer, sämmtliche zu Bauhölzern übergehaltene, einzelne 150-jährige Kiefern im Sommer d. J. 1839 gänzlich abgefressen worden wären. Im September war das Holz schon blau und mufste schleunigst gefällt werden.

BEGEGNUNG. Die zeitige Entdeckung des Feindes ist auch hier eine Hauptsache und um so mehr zu wünschen, als die Nonne, hinsichtlich ihrer Vertilgung, mehr Schwierigkeiten als irgend ein anderes Insect verursacht, indem die ganze Masse des Insects in keinem Zustande so lange in erreichbarer Nähe verweilt, als z. B. Spinner, Eule und Spanner, denn auch selbst ein Theil der Eier liegt hoch an den Stämmen. Es schwebt daher immer noch die Frage: In welchem Zustande kann man die Nonne am Erfolgreichsten angreifen? Die Antwort wird sein: Wenn man schon bei den andern, ganz erreichbaren Lepidopteren nicht mit den, gegen Einen Zustand derselben ergriffenen, Mafsregeln ausreicht, so wird man es vollends bei dieser nicht können. Wir mögen mit der Vertilgung der Eier anfangen, so werden wir dennoch mit dem Raupensammeln nachher fortfahren müssen. Oder, wir mögen mit der Vertilgung der Puppen und Falter beginnen, so werden wir nichtsdestoweniger nachher noch auf die Eier aufmerksam sein müssen. Ein Jahr wird immer darüber hingehen, wenn wir des Frafses Herr werden wollen. Ja wir müssen öfters noch ein zweites Jahr daran wenden und erreichen zuweilen dennoch nicht den gewünschten Zweck. Man darf nur nicht verzweifeln, so lange die Verbreitung nicht etwa ganz allgemein geworden ist und die vorhandenen Arbeitskräfte nicht mehr hinreichen.

In der Regel bemerkt man die Nonne zuerst als Schmetterling. Dieser ist weifs und markirt sich sehr leicht an der dunkeln Rinde der Stämme (s. Abbild. S. 91.). Auch ist er sehr beweglich, und ganz besonders fliegen die Männchen auch bei Tage unruhig umher. Sie dürfen also nur einiger Mafsen häufig sein, so werden sie dem aufmerksamen Forstmanne nicht entgehen. Zu dieser Zeit ist aber noch nichts zu thun, denn 1) ist es sehr schwer die unruhigen Schmetterlinge, wenn ihrer noch so wenige sind, wegzufangen, und 2) mufs man erwarten, dafs man bei Gelegenheit der ersten Entdeckung, da man nicht vorbereitet war, zu spät kommt und gröfstentheils entleerte Weibchen fängt. Man kann also in diesem Falle den Winter oder das Frühjahr abwarten und dann einschreiten.

I. Das Eiersammeln vom September bis zum April. Über kein Vertilgungsmittel läfst sich so viel sagen wie über dies, so neu es auch noch in seiner Anwendung ist. Die Erfahrungen, welche bis jetzt darüber gesammelt wurden, rühren, so viel ich weifs, nur aus unserm Vaterlande her und wurden durch den Nachdruck hervorgerufen, mit welchem der Herr Oberlandforstmeister das Mittel empfahl. Entweder wurde es bisher von den Auctoren und Praktikern gar nicht genannt, oder man

den beiden vorhergehenden Jahren befressen wurden, zahlreich, in den übrigen, über welche sich der Frafs aber erst eben verbreitet hatte, noch selten, und im J. 1830 kamen die Raupen, obgleich sie bei warmen Tagen noch lebhaft gefressen hatten, nur sparsam zur Verpuppung, und auch die wenigen Puppen waren zahlreich von Schmarotzern bewohnt.

führte es mit den übrigen Mitteln gemeinschaftlich auf, ohne seine Ausführbarkeit oder Unausführbarkeit gehörig zu würdigen, oder es wurde wohl gar als ein ganz unpraktisches, unausführbares Mittel genannt. Allerdings darf man sich nicht wundern, dafs Jemand, der es nur oberflächlich prüft, es für unpraktisch hält, denn, wenn man sieht: wie die Eier tief unter die Rindenschuppen geschoben sind, wie sie nicht einmal zu Hunderten beisammen, sondern öfters nur zu 10-50 isolirt liegen, wie sie ferner hoch hinauf bis zu den Ästen zerstreut liegen; da vergeht den Meisten wohl die Lust, selbst einen Versuch zur Sammlung im Grofsen zu machen. Und doch wird das Folgende (*) lehren, dafs nach längerem Bemühen sich etwas durchsetzen läfst, was anfänglich unpraktisch erschien und dafs wir ein Mittel nicht defshalb gleich aufgeben dürfen, weil wir dasselbe nicht mit unsern Händen und Augen auszuführen

(*) Für die Geschichte der Eiersammlung sind diese Fälle sehr lehrreich, welche ich als die ersten kennen lernte.

Der erste ereignete sich auf dem Darfse, wo die Nonne durch Überfliegen sich plötzlich verbreitet hatte (s. Leb. u. Überfl.). Hr. Smalian erkannte die Gefahr, welche dem, den Seewinden ausgesetzten, Lande drohte, wenn die daselbst befindlichen Bestände gänzlich gefressen worden wären. Er trat dem Übel mit seltener Beharrlichkeit entgegen. Noch ist der Ausgang nicht abzusehen, da noch das verhängnifsvolle Jahr 1840 abgewartet werden mufs. Indessen steht zu erwarten, dafs jene Bemühungen nicht ohne glücklichen Erfolg bleiben werden, und dafs wir hier einmal einen sichern Fall aufweisen können, in welchem man sagen kann: ohne Zuthun des Menschen wäre Alles verloren gewesen. Nach Hrn. Smalian's gütigen Mittheilungen wurden vom 16. October 1838 bis 18. Mai 1839 die unerhörte Menge von 293 Pfund 26¼ Loth gesammelt und zu 183,343,825 Stück geschätzt. Anfänglich waren für das Loth 15 Sgr. und später 10 Sgr. festgesetzt worden, ja im Herbste 1839 wurde das Loth schon zu 3-4 Sgr. gesammelt, wofür bis Ende Octobers schon wieder 400-500 Pfund abgeliefert gewesen sein sollen. Die Abnahme der Eier fand alle 14 Tage durch den Herrn Oberförster Kurth Statt. Sie wurden in Packeten von 2 Pfund Netto in Kasten gepackt und der Königl. Regierung zu Stralsund eingeschickt, damit ja kein Glaube an Verfälschung aufkommen konnte. (Diese Mafsregel ist sehr zu empfehlen, da sonst leicht etwas von dieser theuren Waare entwendet werden könnte. Denn, wenn schon ganze Scheffel davon vorhanden sind, kann sie der Förster gar nicht mehr so sicher verwahren. Am Besten ist es, sie gleich nach erfolgter Ablieferung zu verbrennen, wobei man aber sehr vorsichtig sein mufs, da die Eier im Feuer stark explodiren.) Die zum Absuchen eines Stammes erforderliche Zeit war sehr verschieden: während mancher starke Stamm einige Stunden erforderte, so konnten dagegen von den schwächeren Bäumen 10-15 in einer Stunde abgesucht werden.

Die Zahl der abgesuchten Kiefern (auf etwa 3040 Morgen) betrug: Kiefern von 20-40 Jahren 364,000 Stück, von 40-60 J. 318,000 St., von 60-80 J. 123,800 St., von 80-100 J. 53,100 St., von 100-120 J. 48,300 St.

Von den gesammelten Eiern befanden sich etwa: *a*) bis 5' Höhe = 0,3, *b*) von 5-24' Höhe = 0,4, *c*) noch höher = 0,3.

Die Eier-Vertilgungskosten betrugen nach Hrn. Smalian 0,04 bis 0,05 des Holzwerthes.

Über einen andern Fall, der wieder in anderer Beziehung lehrreich ist, theilt mir Hr. Grafshoff Folgendes mit: „Einem hohen Befehle gemäfs wurde mit dem Sammeln der Eier der Anfang gemacht, und zwar zuerst im Tagelohne, weil die Leute die Eier noch nicht ordentlich kannten, theils auch nicht beurtheilt werden konnte: wie viel Lohn für 1 Loth Eier zu bewilligen sein würde. Zu der ersten Probesammlung hatte ich mir 8 der anstelligsten Burschen von 15-20 Jahren ausgesucht. Ich zeigte ihnen die Eier und das beim Sammeln zu beobachtende Verfahren, damit sie es später den übrigen Arbeitern mittheilten. Nach dem Durchschnitte von einer Woche stellte sich der Preis von 1 Loth, bei einem täglichen Verdienst von 4-5 Sgr. auf 1 Rthlr. 24 Sgr. Anfangs wollten sich die Arbeiter dennoch nicht auf einen Accord einlassen und gingen fast sämmtlich aus der Arbeit. Nachdem ich aber den zuerst eingeübten 8 Burschen einen täglichen Lohn von 6 Sgr. garantirt hatte, fingen diese das Geschäft von Neuem an. Sie fanden nun ihre Rechnung und zogen täglich mehr Nachahmer herbei, so dafs ich an manchen Tagen 400-500 Arbeiter hatte. Ganze Familien zogen in den Wald hinaus. Der Preis erniedrigte sich nun auch immer mehr, und ich erhielt endlich das Loth zu 20 Sgr. Anfänglich wurde nur stehend gesammelt, später auch mit Leitern bis zu einer Höhe von 24'. An einem gut abgesuchten Stamme durfte man gar keine Ritzen in der Rinde mehr finden."

Während ich dies zum Druck befördere, ist auch bei uns das Eiersammeln im vollen Gange, und ich habe mich von dem vorher Angegebenen auch im Grofsen überzeugen können. Anfänglich wurden pro Loth 8 Sgr., nach einigen Wochen aber nur 5 Sgr. gezahlt, obgleich der Eintritt eines tiefen Schnees und harten Frostes das Sammeln sehr erschwerte. An einzelnen starken Stämmen wurden über 2 Loth Eier gefunden! Ein Vater konnte mit seinen beiden kleinen Kindern öfters bis 6 Loth in einem Tage sammeln, indem er, auf der Leiter stehend, die Borkenstücke abstämmte und den Kindern herunterwarf, welche sie auf Tüchern absuchten.

verstehen. Es bestätigt sich bei der Gelegenheit wieder die alte Erfahrung, dafs Leute aus der niedern Volksclasse sich zu gewissen mechanischen Beschäftigungen am Besten eignen. Freilich hat man auch bei ihnen wieder oft Trägheit und Vorurtheile zu bekämpfen, denn ich habe es schon mehrere Male erfahren, dafs sie die gröfsten Schwierigkeiten machten, ehe sie die Eier finden lernten. Bald war es ihnen zu mühsam sie zu suchen, bald klagten sie über Kälte, bald konnten sie die schon gesammelten Eier nicht reinigen u. dergl. Da mufs man nur die Geduld nicht verlieren und immer wieder zur Ausdauer ermahnen. Die Erfahrung hat nun schon gelehrt, dafs zuletzt der gröfste Eifer sich findet (s. Anmerkung). Aus den grofsen Erfolgen, welche man auf dem Darfse von dem Eiersammeln, wo das Loth zuletzt sogar für 3 Sgr. geliefert worden war, erlangte, ging hervor, dafs hier ganz vorzüglich brauchbare Arbeiter vorhanden gewesen sein müssen.

Der Fischer Chr. Müller, ein ehemaliger Matrose, welcher uns durch Hrn. Smalian im October des Jahres 1839 hergeschickt worden war, bewährte diese Vermuthung vollkommen. Sein Blick war so geschärft und sein Arm so fest, dafs er, nachdem er nur einige Stämme untersucht hatte, bestimmen konnte: wie viele Eier man in dem Orte finden und zu welchem Preise man sie sammeln lassen würde. Er wurde dazu gebraucht, bei uns eine Anzahl von Leuten, die die Sammler in unseren Gegenden einüben sollten, zu instruiren. Auch ich habe von ihm noch Manches gelernt und bin jetzt im Stande eine Anweisung zum Sammeln zu geben, wobei überall die eigene Anschauung zum Grunde liegt. Niemand, der sich danach richtet, wird es schwer werden, Sammler zu unterrichten und ihnen auch Lust zum Sammeln zu machen (s. Hrn. Grafshoff in der Anmerk.). Es wird indessen gut sein, wenn man sich zum Anfange einen District aussucht, von welchem man sich vorher überzeugt hat, dafs er viele und leicht aufzufindende Eier enthält, damit die Sammler nur erst durch den Erfolg ermuthigt werden und anfänglich nicht zu hohe Preise machen. Man hüte sich aber auch die Preise zu sehr zu erniedrigen. Die Werkzeuge, welche man beim Sammeln gebraucht, sind höchst einfach und bestehen aus einem Stämmeisen oder Meisfel, einem starken Messer und einem Säckchen zur Aufnahme der Eier. Mit dem Meifsel arbeitet es sich leichter und mit diesem wird man daher vorzugsweise Kinder ausrüsten, schon aus dem Grunde: weil sie nicht hoch reichen können und die dicken Borkenlagen am Fufse der Stämme nur mit diesem abgestämmt werden können. Mit der rechten Hand wird der Meifsel geführt und mit der linken das abgestämmte Borkenstück gefafst und auf der unteren Seite besehen. Erwachsene Personen richten mehr mit einem Messer aus, dessen Klinge aber nicht gröfser als die eines Tischmessers sein darf. Grofse Bratenmesser oder gar Wiegemesser sind weniger brauchbar. Man hält es horizontal und führt damit nun lange Schnitte von oben nach unten, und zwar so: dafs anfänglich nur die Flechten und Moose und dann die oberflächlichsten Rindenschuppen entfernt wurden. Gewöhnlich zeigen sich dann schon nach wenigen Schnitten kleine oberflächliche Nester hier und da in den Ritzen. Um nun aber auch die gröfseren Nester zu erhalten, welche tiefer liegen und von dickeren Schuppen bedeckt sind, mufs man diese letzteren an ihren Kanten beschneiden. Indem nun zwei benachbarte Schuppen, welche früher beinahe in einer Ebene lagen, einen stumpfen Winkel gegen den Bast hin bilden, eröffnet sich eine tiefe Ritze, welche vorher von der einen Schuppe oder von beiden bedeckt war. Sieht man hier nicht auf den ersten Blick Eier, so sind auch keine in der Nähe und man geht weiter, um neue Schuppen eben so zu beschneiden. Dies Abmeifseln, Beschneiden oder Anröthen wäre also der erste Act des Sammelns. Der zweite ist das Wegnehmen und Einsacken der Eier, welches vielleicht noch mehr Schwierigkeit als der erste verursacht. Die Eier fallen nämlich an der untergehaltenen Hand vorbei oder springen so leicht aus einander und in das Moos, dafs den Anfängern wenigstens die Hälfte der schon entblöfst daliegenden Eier und somit auch ein hübscher Theil des Verdienstes abgeht. Ja Müller behauptete, dafs der Grund, warum auch in den abgeborkten Revieren des Darfses noch Raupen genug gefressen hätten, in

diesem Übelstande begründet sei. Die Eier kommen im Moose eben so gut wie am Baume aus und wandern dann im Mai wohlgemuth baumaufwärts. Diesem Übelstande kann man durch einige kleine Kunstgriffe leicht begegnen. Sitzen die Eier noch etwas eingeklemmt, und ist das Nest nicht zu stark, so fafst man mit der Messerspitze dahinter und drückt mit dem Daumen der bewaffneten Hand darauf, so dafs die Eier zwischen diesem und dem Messer zusammengedrückt werden. Auf diese Weise lassen sie sich sicher und leicht einsacken. Hat man aber eine grofse und ganz freiliegende Eiertraube vor sich, so thut man besser sie unmittelbar in das Säckchen, in welches gesammelt wird, zu befördern.



Dieses Säckchen hatte sich Müller höchst einfach und zweckmäfsig construirt. Es wird vom ersten besten Baume oder Strauche, am Besten vom Wachholderstrauche, ein Bügel, wie der hierneben durch eine Abbildung in natürlicher Gröfse gezeichnete, geschnitten und die Enden der beiden Arme an einander gebunden. An letztere wird dann ein leinener, spannenlanger Beutel in Form einer Bügel-Geldbörse genäht nnd innerhalb dieses grofsen Beutels noch ein kleiner, an die Einrichtung von Fischreusen erinnernder, angebracht, welcher aber nur eine enge Öffnung haben darf und dazu dient, um den schon eingesackten Eiern bei einem zufälligen Herabstürzen des Beutels, wenigstens zum Theil, den Ausgang zu versperren. Auch die in der Zeichnung angegebenen Ecken oder Knicke haben ihre Bedeutung. Diese kann man so dicht an die vorhin beschriebenen, grofsen Ritzen setzen, dafs die Eier sich ohne den geringsten Verlust in das Säckchen scharren lassen.

Sind die Bäume untenher abgesucht, so geht's hinauf. Oben findet man öfters viel mehr Eier als unten, besonders wenn in einem Reviere im Nachsommer Schmetterlinge gesammelt worden waren. Bekanntlich kann man diese nur bis zu einer gewissen Höhe erreichen und die darüber hinaus sitzenden nicht am Legen verhindern. Wer nicht klettern kann, mufs eine Leiter haben. Unter den Burschen und Männern wird aber selten Einer sein, der sich das Vergnügen des Kletterns nehmen liefse, sollte er sich auch die Stiefeln dabei ausziehen müssen. Mit den Beinen hält sich der Kletterer fest und mit den Händen entblöfst und löst er die Eier. Das Säckchen hält er dabei mit den Zähnen und nähert es einer Ritze, als wenn er es an der Erde mit der Hand hielte. Für die Mühe, die dem Sammler dadurch verursacht wird, entschädigt ihn auch wieder die Leichtigkeit, mit welcher er die schwachen Rindenblättchen oben löst, hinter welchen oft mehrere Nester dicht bei einander liegen.

Vor der Ablieferung müssen die Eier vom Staube und den anhängenden Rindenstückchen gereinigt werden. Die letzteren kann man gröfstentheils schon mit den Fingern auslesen. Die feineren

Blättchen lassen sich, wenn Alles auf einem irdenen, nicht zu hochrandigen Teller liegt, leicht abblasen. Auch kann man sich zum Sondern eines Siebes bedienen, oder die schon so ziemlich gereinigten Eier auf einen Bogen Löschpapier schütten, auf welchem, wenn man die Eier langsam herabrollen läfst, der Staub zurückbleibt. Mit dem Kehricht, in welchem etwa nach und nach eine Menge einzelner Eier sich angesammelt haben, mufs man sich, wenn man ihn ins Feuer werfen will, in Acht nehmen, denn die Eier knallen wie Pulverkörner und eine grofse Portion derselben könnte einen Ofen sprengen.

Eine Aufsicht von Seiten der Förster ist beim Sammeln gar nicht nöthig, da ein jeder Sammler, weil er in Accord arbeitet, schon von selbst fleifsig ist. Auch hat man nicht nöthig, ihnen besondere Districte anzuweisen, da sie nach und nach doch alle durchgehen. Anfänglich werden sie allerdings nach den am Meisten befallenen Orten, also gewöhnlich nach den sehr geschlossenen schwachen Stangenhölzern, wo auch das Abborken wenig Mühe verursacht, hingehen. Auch an grofsen Wegen und in der Nähe von Blöfsen und Räumden versichert Müller immer sehr gute Lese gehalten zu haben. Nachher nehmen sie aber auch gewifs die weniger besetzten Stämme vor, da ihnen die einmal erlangte Übung den Mangel an zahlreichen Nestern ersetzt und der Verdienst immer noch sicher und bequem ist. So erzählte mir Müller, dafs die Leute auf dem Darfse so läufisch gewesen wären, dafs sie meilenweite Wege nicht gescheut hätten, um Morgens zum Sammelplatz und Abends wieder nach Hause zu kommen. Anfänglich seien wohl die Bäume nur oberflächlich durchsucht worden, später wären sie aber sämmtlich zum zweiten Male vorgenommen, so dafs kein Baum die Rinde behalten hätte (*). Wäre auch wirklich einmal ein Stamm hier und da übergangen worden, so hätten ihn die von Neuem durchziehenden Sammler schon von Weitem gesehen und im Wettlaufe zu erreichen gesucht, um wieder eine reichliche Lese zu halten. An den Laubbäumen findet man zwar im Ganzen weniger Eier als am Nadelholze. Allein auch dies wird gewifs immer mit abgesucht werden, weil es, besonders an Buchen, so leicht ist, denn hier brauchen nicht die Rindenschuppen ganz losgebrochen oder abgeschnitten zu werden. Man hat nur nöthig Flechten und Moose abzuschaben und die schon vorhandenen Ritzen zu durchspähen. Was dann nicht zu sehen ist, wird auch nicht vorhanden sein.

Ehe ich noch zu dem zweiten, der Jahreszeit nach zunächst folgenden Mittel, dem Spiegeltödten, übergehe, will ich nur noch die Frage erörtern: Ist denn wirklich das Eiersammeln ein so wichtiges Mittel, dafs es nicht wegen des mühsameren Suchens dem viel leichteren Tödten der Spiegel nachstände und in vielen Fällen ganz ausgesetzt werden müfste? Ich behaupte Ja. Seine Vortheile sind so grofs, dafs man es niemals da, wo überhaupt noch vertilgt werden soll, unterlassen darf. 1) Hat man bestimmt und unter allen Umständen wenigstens 7

(*) Es könnte Jemand wohl die Frage aufwerfen: ob das Abborken den Bäumen nicht schadete? Obgleich wir noch keine Erfahrungen in dieser Hinsicht gesammelt haben, so glaube ich doch schon *a priori* versichern zu können: dafs kein Nachtheil zu erwarten steht, ja dafs eher noch ein Nutzen für die Stämme davon zu hoffen ist. Die Rinde wird nie ganz bis auf den Bast weggenommen. Dafür bürgt uns der eigene Vortheil der Sammler, welche an den starken Stämmen schon Arbeit genug mit den oberflächlichen Schuppen, die meist enorm dick sind, haben, an den schwächeren aber gar keine Veranlassung finden tiefer zu schneiden, weil hier keine Eier mehr liegen. Der Vortheil, welchen ich für die Stämme vermuthe, besteht darin: dafs die Feuchtigkeit leichter die noch übrig gebliebenen, schwachen Rindenlagen durchdringen und den Bast anfrischen kann, was namentlich an schon früher befressenen, kränklichen Bäumen von grofser Wichtigkeit sein dürfte. — Man hat auch Versuche gemacht, den ganzen Baum von Rinde dadurch schnell zu entblöfsen: dafs man sie mit einem grofsen, mit 2 Griffen versehenen Messer abschnitt. Es läfst sich aber nicht viel von dem Mittel erwarten, denn 1) hat man ein so grofses Messer nicht ganz in seiner Gewalt und es wäre, da nur robuste, meist rohe Menschen dazu gebraucht werden könnten, immer zu fürchten, dafs der Bast oft verletzt würde, und 2) liefse sich auch die Vertilgung der Eier, die gewifs meist ins Moos fallen würden, nicht controliren. Eine Abnahme der Eier nach dem Gewichte müfste natürlich dabei unterbleiben.

Monate dazu Zeit, während das Spiegeltödten nur innerhalb 2-3 Wochen möglich ist. 2) Weifs man auch bestimmter, was für einen bestimmten Lohn geschehen ist, denn für 5-10 Sgr. habe ich nach den gangbarsten Lohnsätzen 20,000 Eier, vernichte also 20,000 Raupen. Wenn ich in einem Tage also 100 Rthlr. ausgegeben habe, so weifs ich mit vollkommener Gewifsheit, dafs ich für den nächsten Sommer 6 bis 12 Millionen Raupen weniger auf den Bäumen habe. Nehmen wir dagegen den, gewifs häufig vorkommenden Fall: es werden in einem Reviere, wo das Eiersammeln über Winter unterblieb, im nächsten April und Mai 100 Rthlr. täglich ausgegeben, wofür ich verhältnifsmäfsig weniger Leute bekomme, da die Kartoffelzeit hohe Lohnsätze nöthig macht. Was habe ich dafür? Ein gar nicht mit Sicherheit anzugebendes Resultat. Im günstigsten Falle wischen mir die Arbeiter dafür vielleicht 12 Millionen Räupchen, von denen aber möglicher Weise (s. nachher) die Hälfte unzerdrückt ins Moos fällt und nachher noch baumt, von den Bäumen, auch vielleicht noch etwas mehr. Was ist aber bei, im April so leicht und so plötzlich einfallendem, schlechten Wetter, wenn die Räupchen nicht hinter den Rindenschuppen hervorkommen, zu erwarten? Wenig oder gar nichts! Diesen Punkt hebt auch Hr. Grafshoff, der beide Mittel, das Eiersammeln und Spiegeltödten, im Grofsen anwandte, besonders hervor, indem er sagt: „Das Aufsuchen der Spiegel scheint zwar lohnender zu sein, ist es aber, unter gleichen Umständen, in der That nicht, denn an kalten oder regnichten Tagen ist wenig oder nichts auszurichten, da die Räupchen versteckt sitzen."

3) Gebrauche ich beim Eiersammeln wenig oder gar keine Aufsicht, während ich im April und Mai die Förster und Jäger von den dringendsten Kultur-Arbeiten abrufen und bei den Raupensammlern anstellen mufs. Hr. Grafshoff sagt auch in dieser Hinsicht: „Das Tödten der Spiegel kann nur im Tagelohn und unter specieller Aufsicht geschehen, so dafs die letztere sehr bedeutend sein mufs, wenn viele Arbeiter beschäftigt werden sollen." So kann ich noch hinzufügen, dafs wir mit sämmtlichen Zuhörern an einem Tage, der bei dem Nonnenfrafse im Sommer 1839 dem Unterrichte in diesem Gegenstande gewidmet wurde, zu thun hatten, um 100 Arbeiter in Ordnung zu halten.

4) Habe ich beim Eiersammeln noch den wesentlichen Vortheil, dafs die ganz von Borke und tiefen Ritzen befreite Rinde für viele Jahre ungeeignet ist, Nonneneier wieder aufzunehmen. So zeigten sich auf dem Darfse, wo im Winter 18$\frac{38}{39}$ die Bäume vollkommen abgeplättet worden waren, im Winter 18$\frac{39}{40}$ nur sehr wenige Eier. Wie lange es schützt, ist noch nicht mit Erfahrungssätzen zu belegen, da der erste Fall, in welchem ein ganzes Revier abgeplättet wurde, erst im vorigen Jahre vorgekommen sein dürfte. Auch der Vortheil ist nicht zu verkennen, dafs die im nächsten Frühjahre aus den übergangenen Eiernestern auskommenden Spiegel auf der angerötheten Rinde viel besser, selbst in ansehnlicher Höhe, zu sehen sind als auf der grauen und öfters mit Flechten überzogenen Rinde (*).

II. Das Spiegeltödten im April und Mai. So sehr ich dies Mittel auch im Vergleiche mit dem Eiersammeln zurückgesetzt habe, so sehr mufs ich es vorziehen, wenn jenes aus irgend einem Grunde unterblieben sein sollte. Ja es geht aus jenem Vergleiche hervor, dafs in den günstigsten Fällen von dem Spiegeltödten vielleicht noch glänzendere Resultate zu erwarten sein werden als vom Eiersammeln, da bei günstigem, warmen Wetter in kurzer Zeit eine grofse Menge Räupchen vernichtet werden können. Es ist daher, trotz der Unbequemlichkeiten, die ich dort erwähnte, wichtiger als alle Raupen-, Puppen- und Schmetterlingssammlungen, welche man etwa im darauf folgenden Sommer anzustellen Lust hätte. Ich will damit nicht sagen, dafs letztere nach dem Spiegeltödten ganz unterbleiben können, sondern will nur andeuten, dafs sie keinen Ersatz für die Unterlassung jenes

(*) Während ich dies zum Druck gebe, bearbeitet Hr. Pfeil denselben Gegenstand für das neueste Heft seiner kritischen Blätter, welches man daher nach seinem Erscheinen wird vergleichen müssen.

Mittels gewähren. So habe ich z. B. zu verschiedenen Malen mit der Uhr in der Hand gesucht und in 5 Minuten 8-10 Bäume, auf denen circa 50 Nester lagen, abgesammelt. Rechnet man nur 50 Räupchen durchschnittlich auf 1 Nest, so hatte ich über 2000 Räupchen zerstört, also das was im Juni ziemlich eine Metze füllen würde. Wenn wir also nur auf einen ganz mäfsigen Fleifs eines Arbeiters rechnen können, so mufs derselbe unter günstigen Witterungsverhältnissen in einem Tage beinahe einen Morgen bestreiten können. Rechnen wir nun 12-18 Tage als die zu dieser Arbeit nutzbare Zeit — man mufs bedenken, dafs nicht alle Räupchen mit Einem Male auskriechen, sondern durch die ganze Sammlungsperiode hindurch —, so kann 1 Mann 10-15 Morgen unterdessen bestreiten und zu 1000-1500 Morgen gebraucht man 100 Arbeiter, wenn man sie einmal durchgeheu lassen will. Sollen sie mehrmals dieselben Bestände absuchen, wie es doch nöthig wäre, um von den nach und nach später auskommenden Raupen noch welche zu erhalten; so könnten sie natürlich nur 300-500 Morgen so bestreiten, dafs sie immer nach 4-6 Tagen wieder denselben Strich nähmen.

Aus dem Gesagten geht nun aber hervor, dafs diese Hilfe sehr schnell herbeigeführt werden mufs, da ein Verlust von wenigen Tagen schon grofsen Abbruch thut. Der Revierverwalter mufs also bei Zeiten seine Mafsregeln treffen und die Genehmigung seiner vorgesetzten Behörde, wenn eine solche nöthig ist, schon spätestens im Monat März einholen. Im April müssen mehrere Eiernester in verschiedenen Gegenden des Reviers aufgesucht und gezeichnet werden. Sobald nach der Mitte des April — das wäre für unsere nördlichen Gegenden der früheste Termin — warme Tage eintreten, so müssen täglich die Nester einmal revidirt werden, vorläufig wenigstens an einem Punkte des Reviers (in der Nähe der Försterwohnungen). Man wird dann bald bemerken, dafs die Eier, durch welche man schon lange das Räupchen an den dunklen Streifen und den hellen Wärzchen hindurch erkennen kann, allmälig einen Perlmutterglanz und eine weifsliche Farbe bekommen, weil nämlich alle Flüssigkeiten in demselben aufgezehrt sind und die Schaale immer dünner und dünner wird. Dann wird man nach einigen Tagen auch schon die ersten Räupchen finden, die gleich nach dem Entkriechen gelb sind, nach einigen Stunden aber schon ganz schwarz werden. Wenn nun auch noch 24 Stunden vergehen, ehe das ganze Nest auskommt, und noch 2-3 Tage, ehe das Entkriechen in allen Theilen des Reviers allgemein wird, so ist es doch rathsam die Arbeiter sogleich zu bestellen. Es ist besser einen Tag vergebens den Lohn zu bezahlen, als in einer so hochwichtigen Angelegenheit nur $\frac{1}{2}$ Tag zu spät kommen. Übrigens hat man ja um diese Zeit immer Arbeiten auf den Culturen und beim Eichenplätten, und die Arbeiter könnten in den Tagen vor dem Auskriechen in der Nähe beschäftigt werden. Hinsichtlich der Bestellung und Unterweisung der Arbeiter noch Folgendes: 1) Es sind mehr erwachsene Leute als Kinder zu wählen, da die letzteren nicht hoch genug an die Bäume hinauf reichen können. Kann man aber gerade viele Kinder haben (jedoch nicht unter 12 Jahren), so darf man sich ihrer guten Augen wohl beim Erspähen der Räupchen in ansehnlicher Höhe bedienen, mufs sie aber immer in der Nähe eines erwachsenen Arbeiters halten, damit dieser herbeispringen und das Nest da zerstören kann, wo das Kind nicht hinreicht. Auch können Kinder dazu benutzt werden, den unteren Theil des Stammes bis 4′ Höhe abzusuchen, während dann ein Mann desto aufmerksamer die höheren Gegenden absuchen könnte. Diese letztere Mafsregel wandten wir mit gutem Erfolg an, denn wenn auf diese Weise auch ein Baum zwei Menschen eine Minute beschäftigte, so wurde er desto reiner abgesucht, da sonst die Erwachsenen oft zu faul sind sich zu bücken, und dicht über der Erde manches Nest liegen bleibt. Zuletzt, als sich fast nur ganz unten an den Stämmen noch Raupennester fanden, gebrauchten wir nur Kinder. 2) Es mufs sich jeder Arbeiter mit einer starken, etwa 8′ langen Stange und einigen alten Lappen oder etwas Werg versehen, welche mittelst einer Klemme und etwas umgebundenen Bindfaden oder Bast am Ende der Stange befestigt werden. Der dritte und vierte Mann mufs eine noch längere Stange (bis 12′) haben, um die

allerhöchsten Nester, deren aber meist weniger sind, abreichen zu können. Die Stange darf sich aber nicht zu stark biegen, sondern mufs stark sein und steif stehen, weil man sie sonst nicht mit Sicherheit oben gegen den Stamm drücken kann. Damit werden die Raupennester, welche nicht mit der Hand abgereicht werden können, am Baum zerrieben. Eine blofs zugespitzte oder mit schräger Fläche angeschnittene Stange reicht dazu nicht hin. Auch Besen, die hier und da empfohlen werden, sind nicht so brauchbar, weil viele der kleinen Räupchen zwischen den groben Reisern durchfallen und nicht getödtet werden. Noch weniger würde ich die Anwendung der Axt, welche Hr. Wittwer (a. a. O. S. 570.) gestattete, billigen. Die Raupennester, welche man mit der Hand erreichen kann, zerreibt man mit dieser, weil es schneller geht und sicherer ist. Man kann dazu eine Handvoll Moos von der Erde aufnehmen, besser aber ist es auch dazu alte Lappen oder Werg zu benutzen. Werg und Moos hat noch den Nebennutzen, dafs überall an den Bäumen kleine Fasern sitzen bleiben, an denen man bald erkennen kann, wo schon einmal gesammelt worden ist. Eine Mütze oder einen Schirm mufs Jeder auf dem Kopfe haben, weil er sonst beim Sonnenschein die oberen Baumgegenden gegen die Sonne nicht ordentlich übersehen kann. 3) Auch Leitern könnten beim Raupennester-Sammeln eben so gut gebraucht werden, wie beim Eiersammeln. Auf 4-5 Arbeiter müfste immer eine Leiter gerechnet werden, damit dieselbe schnell dahin geschafft werden könnte, wo sie nöthig ist, d. h. besonders an stärkere Stämme, an denen man von untenher schon in ansehnlicher Höhe Nester bemerkt. 4) Es müssen die Arbeiter gehörig von den Förstern unterwiesen werden, wozu gar nicht viel Zeit gehört, da die Raupennester überall so in die Augen fallen, dafs, nachdem erst einige Dutzende gesucht worden sind, auch der einfältigste Mensch fast jedes Nest am Baume mit Leichtigkeit finden mufs. Hier und da hat man gefunden, dafs die Raupengruppen nur die Gröfse eines Vier- oder Achtgroschenstücks hatten. Bei uns nahmen die gröfseren (von 50-100 Raupen) aber immer eine Fläche von der Gröfse einer halben Hand ein, wahrscheinlich weil die Sonnenwärme sie schon etwas auseinander trieb.

Hat man grofse Eile und sind nur wenige Arbeiter zu haben für ein grofses Revier, so könnte man auch die Arbeit dadurch abkürzen, dafs man die Stämme nur nach Einer Seite absuchen läfst. Gewöhnlich ist dies die Morgen- oder Mittagsseite, welche die Schmetterlinge bei West- und Nordwinden am Liebsten zum Ablegen wählen. Bei uns war das sehr auffallend, da während des ganzen Legemonats August im Jahre 1838 heftiger, mit Regen begleiteter Westwind geweht hatte. Es fanden sich aber dennoch auch an der Nord- und Westseite einzelne Raupennester und die Bäume wurden rund herum abgesucht. Besonders war das an solchen Stellen der Fall, wo eine Blöfse oder ein kleiner Sumpf die Bäume an der Südseite blofsgestellt und die Schmetterlinge genöthigt hatte an die Nordseite zu flüchten, wo sie doch durch die nächsten Bäume geschützt waren. Anfangs schien es uns, als lägen ganz unten an den Stämmen die wenigsten Nester. Sie vermehrten sich aber hier mit jedem Tage, wahrscheinlich weil die Eier bisher durch die kühle Nähe der stark verdunstenden Erde am Auskommen verhindert worden waren. 5) Eine Hauptsache ist die gehörige Beaufsichtigung der Arbeiter. Da man sie auf Tagelohn annehmen mufs, so ist man ihres Fleifses nicht immer versichert, und es handelt sich hier nicht allein um den Verlust des Tagelohns, sondern auch um die Täuschung, dafs man einen Fleck für abgesucht hält. Es ist also nöthig, dafs man für 10-15 Mann immer einen Aufseher hat, wozu ja aufser den Förstern und Jägern auch recht gut einige zuverlässige Holzhauer gebraucht werden können. Diese müssen fortwährend hinter der Fronte her revidiren, um die Sammler stets in Furcht zu erhalten. Es ist besser ihnen die Gelegenheit zur Nachlässigkeit zu benehmen, als es auf das Fortjagen ankommen zu lassen. Gewöhnlich haben die Leute um die Zeit überall Arbeit, müssen Kartoffeln stecken u. dergl. Ich habe gesehen, dafs es ihnen daher ganz gleichgültig war, wenn man sie auf der Stelle ablohnte. Defshalb ist es auch rathsam, in diesem Falle einen möglichst hohen Lohn zu

bewilligen. Sie sind dann aufmerksamer und nehmen sich vor dem Ablohnen mehr in Acht. Es versteht sich, dafs Sonn- und Festtage in diesem Falle nicht respectirt werden können. Einen Vortheil kann ich bei diesem Vertilgungsmittel nicht umhin noch hervorzuheben. Der besteht darin: dafs gar keine Ichneumonen und Fliegen mit getödtet werden und dafs diese daher das noch übrig bleibende Viertel, welches man nicht mit absammeln kann, weit eher aufzureiben im Stande sind, als wenn noch dreimal so viele Raupen da gewesen wären. Das Sammeln der Raupennester ist übrigens schon einige Male mit sehr glücklichem Erfolge angewandt worden. Hr. Grafshoff (Pfeil's *crit. Bl.* VII. 2. S. 191.), Hr. Wittwer (*Allg. F. u. J. Z.* a. a. O. S. 570.), Hr. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 30.) und Hr. Mechow empfehlen es sehr. Der Hauptübelstand bleibt immer der: dafs sich eine grofse Menge von Arbeitern schwer controliren lassen und dafs man, selbst wenn bei der Revision hinter der Fronte keine Spiegel mehr gefunden werden, doch noch fürchten mufs, es seien viele Räupchen nicht zerdrückt, sondern nur abgewischt. Hr. Pfeil will daher besonders die sonst unerklärliche Erscheinung ableiten: dafs bei uns, wo so viel Aufsicht war wie vielleicht nirgends angeschafft werden kann, doch noch die abgesuchten Bestände hart gefressen wurden. Dem würde sich nur dadurch entgegen arbeiten lassen: dafs man die Räupchen von den Bäumen abpinseln, in Säcken sammeln und nach dem Gewicht bezahlen liefse. Auf den ersten Blick erscheint dies unpraktisch, und in der That dürfte auch etwas Zeit darüber verloren gehen. Allein die Sicherheit, welche man hat, wiegt die Nachtheile gewifs reichlich auf. Das Verfahren ist auch wirklich schon mit gutem Erfolge angewendet worden. Müller erzählte mir darüber Folgendes. Auf dem Darfse wurden noch immer Eier bis zur Mitte des Mai gesucht, als schon die ersten Spiegel erschienen. Öfters brachten auch die Arbeiter das, was sie am Morgen als Eier gesammelt hatten, am Abend als Raupen nach Hause. Es wurde daher bestimmt, dafs auch die Räupchen nach dem Gewichte bezahlt werden sollten, da sie, nach angestelltem Vergleiche, nach dem Auskommen noch eben so viel wogen, als sie in den Eiern gewogen hatten. Natürlich kamen aber die Arbeiter bald dahinter, dafs die Räupchen sich leichter als die Eier suchen liefsen, selbst wenn sie sie abpinseln mufsten. Der Oberförster liefs sich dies zwar gefallen, bezahlte aber für die Räupchen nur den dritten Theil des Lohnes. In 5 Tagen war eine ganze Tonne voll gesammelt worden!

III. Die während des Sommers anzuwendenden Mittel. Mit dem Eier- und Spiegelsammeln wird die Sache aber nie abgemacht sein. Entweder man hat den rechten Zeitpunkt nicht genau getroffen und hat mehrere Tage versäumt, oder es ist zu viel starkes Holz vorhanden gewesen, an welchem die Nester zu hoch safsen, oder es waren nicht Menschen genug zu haben, um zur rechten Zeit durch alle Theile des Revieres zu kommen. Auch unter den günstigsten Umständen bleiben ja noch Raupen genug. Es ist daher nöthig auch im darauf folgenden Sommer, je nachdem die übrig gebliebene Raupenmenge grofs oder klein ist, noch in der Vertilgung thätig zu sein. So lange die Räupchen noch alle spinnen, ist nichts zu machen. Sobald sie aber beim Anprällen eines Baumes mit der Axt in Menge herunterfallen, mufs man zum Anprällen der Stangenhölzer und selbst der schwächeren Bäume in älteren Orten schreiten. Die Stimmen sind getheilt. Hr. Pfeil stimmt nicht für das Anprällen. Allerdings habe ich mich auch überzeugt, dafs die Nonnenraupen nicht so gut wie die Raupen des Spinners und vollends nicht so gut wie die der Eule und des Spanners fallen. Indessen kann man doch rechnen, dafs vom Ende des Juni an wenigstens die Hälfte der Raupen fällt, wie wir uns durch Versuche an gefällten, geprällten Stangen überzeugt haben. Rechnet man dazu: dafs später auch beim Puppensammeln ein guter Theil oben bleibt und nicht gesammelt werden kann, ferner dafs zur Zeit des Puppensammelns in manchen Gegenden wo die Ernte früh beginnt, oft nicht Arbeiter genug zu haben sind, so wird man sich in den meisten Fällen doch dazu entschliefsen müssen. Es hat sich das Anprällen auch schon mehrmals gegen die Nonne wirksam gezeigt. Interessante Nachrichten darüber ver-

danke ich z. B. Hrn. Lehmann, welcher nicht allein die Stangen anprällen, sondern auch Bäume mit starker, tief herabgehender Beästung von Leuten besteigen und die Äste durch Auftreten und Anschlagen mit der Axt erschüttern liefs (s. das Allg. der Vertilg. Abschn. Anprällen). Es wurden durch diese Mafsregel so wie durch das damit verbundene Absuchen des Unterholzes gegen 7 Wispel Raupen bis zur Mitte des Juli gesammelt! Dies Absuchen des Unterholzes, so wie auch selbst des Heidelbeerkrautes, ist da, wo es häufig steht, nie zu versäumen. Die Raupen werden gleich Anfangs, wenn sie noch an Fäden hängen, auf dasselbe geweht oder sie fallen darauf von dem Oberholze. Das Sammeln wird während der ganzen Periode der Verpuppung fortgesetzt, ja die Nothwendigkeit desselben wird immer dringender, da die meisten Individuen von den Bäumen herunterkommen, um sich unten an den Stämmen zu verpuppen. Auch weifs man nicht, wie viel man gegen die Schmetterlinge wird ausrichten können. Ist das Wetter warm, so sind sie sehr unruhig und lassen sich schwer sammeln. Indessen darf man auch diese Periode nicht ungenutzt verstreichen lassen, selbst auf die Gefahr, dafs man schon viele entleerte Weibchen mit einsammelt.

Verstreicht auch diese günstige Zeit und man befindet sich schon im zweiten Frafssommer, so müssen die für den nächsten Sommer angegebenen Mafsregeln wiederholt angewendet werden. Man wird jetzt auch zur Anwendung der Raupengräben, welche im ersten Sommer ganz unzweckmäfsig wären, da nur sehr wenige Raupen herunterkommen, schreiten. Aber auch wenn die Raupen anfangen von den Bäumen herunterzugehen, thun die Raupengräben nicht so gute Dienste wie beim Spinner, weil die Raupe auch vom Unterwuchse sich nährt und daher keine Veranlassung zum weiten Wandern hat. Hr. Lehmann, der die Raupe oft in seinem Reviere hatte, sahe keinen merklichen Nutzen (*) von den Raupengräben. Als Isolirungsgräben sind sie aber durchaus nothwendig. Hat der Frafs so heftig gewüthet, das man genöthigt wird, das Holz im nächsten Winter oder schon im Herbst zu fällen, so mufs man nothwendig auch die Rinde von demselben entfernen und verbrennen, weil die darin klebenden Eier im Frühjahre ganz auskommen würden und das Übel bei der Abfuhre des Holzes wohl gar noch in andere Gegenden verschleppen könnten. Im Bayreuthischen und Voigtländischen wurde daher in den Neunziger Jahren durch ein erlassenes Patent sämmtlichen Privatholzbesitzern aller Verkauf des raupenfräfsigen Holzes mit der Schale förmlich untersagt (*besorgt. Forstm.* No. III. S. 285.). Man wird indessen selten nöthig haben, zu der äufsersten Mafsregel, der Fällung des, von der Nonne befallenen Holzes zu schreiten. Kann man dadurch aber, dafs man auf diese Weise den Frafs auf einem kleinen Orte erstickt, die Ausbreitung desselben verhindern, so zögere man nicht. Das Abbrennen würde unter ähnlichen Umständen, wie beim Spinner, und mit ähnlicher Vorsicht, eintreten müssen. Die schon beim Spinner verworfenen Vertilgungsmittel, wie Raupenzwinger, Eintreiben der Schweine, Leuchtfeuer, Ausrechen des Mooses, verdienen auch gegen die Nonne keine weitere Erwähnung. Ein Mittel mufs ich jedoch noch etwas näher besprechen, das ist das Anlegen von Theerringen. Es wurde zuerst von Hrn. Wittwer in Oberschlesien angewendet und hatte einen aufserordentlichen Erfolg (*Allg. F. u. J. Zeit.* S. 570.). Da eine grofse Menge von Raupen bei der Fällung der, zur Durchforstung angewiesenen, Stämme, und vom Winde abgeschüttelt, zur Erde fielen, so versperrte man ihnen die Rückkehr zur Krone dadurch, dafs man bei 3′ Höhe einen 3″ breiten Theerring um die Stämme anbrachte. Die Raupen sammelten sich in ungeheurer Masse unterhalb desselben und wurden mit dem Rücken der Axt zerquetscht. Später nahm man Steinkohlentheer, der in grofser Menge und wohlfeil

(*) Hennert (*Raupenfr.* S. 34.) sagt ebenfalls, dafs die Raupe nicht wandre. Jester behauptet aber das Gegentheil und konnte die Einwanderung der Raupen in das Königl. Revier beschränken. Die Verschiedenheit dieser Nachrichten erklärt sich aus dem oben Gesagten

zu haben war (200 Quart zu 12 Rthlr. 25 Sgr.). Im Ganzen war für Theer und Arbeitslohn 169 Rthlr. 25 Sgr. 9 Pf. ausgegeben worden. Da es 819½ Klafter Durchforstungsholz gegeben hatte und die Klafter zu 1⅙ Rthlr. verkauft worden war, so wurden die Kosten reichlich gedeckt und der Wald war gerettet. Auf meine Bitte war Hr. v. Berlepsch so gütig im J. 1838 einen Versuch auf dem Neudörfer Reviere bei Dresden anstellen zu lassen. Auf einer Fläche von 155 □R. waren 672 Stück Kiefern von dem übrigen Theile des Bestandes gänzlich isolirt worden. Am 25. April wurde an jeder die aufgeborstene Borke bei 6′, und mit Hilfe von Leitern bei 10′ und 12′ Höhe glatt gemacht, um die 4-6″ breiten Theerringe gleichmäfsiger verbreiten zu können. Sie mufsten von Zeit zu Zeit, im Ganzen bis zur Verpuppung hin 7 mal, erneuert werden. Die Kosten betrugen 6 Rthlr. 14½ Sgr. Der Hr. Revierverwalter Zeibig, dem die Ausführung übertragen worden war, sagt darüber: „Das Theeren ist wohl von Nutzen, wenn es irgend im Grofsen, der Kosten halber, ausführbar sein dürfte. Nur müssen die Theerringe ganz in der Nähe der Äste angelegt werden, weil viele Eiernester sehr hoch liegen. Wenn der Theer alle 4-6 Tage erneuert wird, kommt keine Raupe über denselben hinweg."

Über die Behandlung des raupenfräfsigen Holzes und den Wiederanbau der Blöfsen ist schon im Allgemeinen so viel gesagt worden, dafs ich im Besonderen nichts hinzuzufügen weifs. Im Ganzen wird man sich aber mit dem Einschlage des Holzes nach einem Frafse der Nonne mehr als nach einem Kienraupenfrafse in Acht nehmen müssen, weil manche Eigenthümlichkeiten der ersteren (s. Forstl. Bedeut. und Begünst. Einfl. am Ende) oft noch ein Ergrünen der Bestände hoffen lassen.

4. *Ph. B.* (*Liparis* oder *Laria*) *dispar* Linn. Schwammspinner (Taf. V. F. 1.).

Namen. Die verschiedenen Namen Rosenspinner, Schwammspinner, Schwammraupe, Grofse Schwammraupe, Schwammmotte, Stammmotte, Grofskopf, Grofskopfspinner, Ungleicher Spinner, Zwiefach, Mottenscheifser u. A. bezeichnen theils den Aufenthalt des Falters, theils die schwammähnlichen Eiergruppen, theils den grofsen Kopf der Raupe.

Characteristik. Der Schwammspinner hat als Falter grofse Ähnlichkeit mit der Nonne, die Weibchen (F. 1 f) sind aber viel gröfser (bis über 2,5″ Flügelspannung und über 1″ Länge) und haben weniger zahlreiche und mehr verloschene Binden auf mehr bräunlich-weifsem Grunde, wogegen die Männchen (F. 1 f′) höchstens 1,5″ Flügelspannung haben und sich auch durch viel dunklere (graubraune), mit schärferen Binden bezeichnete, Vorderflügel unterscheiden. Das sicherste Unterscheidungszeichen, in Beziehung zur Nonne, bleibt immer der gänzliche Mangel an Roth des Hinterleibes, welches doch den Nonnenfaltern nur äufserst selten fehlt (s. Taf. V.). Auch bei dieser Art giebt es eine grofse Menge von Varietäten, theils in der Gröfse, theils in der Grundfarbe und den Bindenzeichnungen. Das Weibchen trägt am Ende des Hinterleibes einen schwammähnlichen Überzug bräunlich-grauer Wollenhaare, mit welchem die abgelegten Eier überzogen werden. — Die vollwüchsige Raupe (Taf. V. Fig. 1 l) bis 2½″ lang, überall gleich breit. Kopf sehr grofs. Die 6 Brustfüfse so wie die 8 Bauch- und besonders die 2 Afterfüfse stark, die letzteren mit breiter, gebuchteter, hakiger Sohle. Unterseite schmutzig graubraun, mit dunklern Mittelflecken, die obere hellgrau und grob schwarz grainirt mit hellerer Mittellinie und 4 Längs-Reihen Knopfwarzen: auf jedem Ringe 4 (nur auf den 3 ersten 6) in Querreihe gestellte (die beiden der Mittellinie zunächst stehenden, so wie die beiden seitlichen des ersten Ringes, die gröfsten). Die mittleren 10 ersten blau, die übrigen braunroth. In der Mittellinie des 9ten und 10ten Ringes eine kleine vertiefte, rothe Warze auf schwarzem Grunde. Der Kopf hell (gelblich), mit 2, gegen den Scheitel convergirenden, schwarzen, breiten Streifen. Die Knopfwarzen mit Büscheln braungrauer, hier und da schwarzer, langer Haare: die der Seiten länger als die des Rückens. Kopf und Füfse weniger behaart. — Die Puppe (F. 1 c) des Weibchens bis 14‴ lang, des Männchens meist nur bis 9‴, gedrungen,

am Kopfe ziemlich breit. Flügel wenig (Männchen) oder gar nicht (Weibchen) über die Hälfte des Körpers hinausragend, undeutlich gerippt, die unteren sehr wenig am Rande hinten vorragend. Glieder stark verhüllt. Die Fühler, welche beim Männchen breit und stark gewölbt sind, reichen kaum bis zum Ende des 1sten Fufspaares. Hinterfufsenden kaum hinter den dicht beisammen liegenden Flügelenden sichtbar. Augen deutlich gewölbt. Mittelleistchen des Halsschildes erhaben, auf dem Kopfe kaum bemerkbar. Hinterleib mit langem, dicken, gerunzelten, am Ende sehr starke Hakenbörstchen tragenden Griffelfortsatz. Braun. Die Haarbüschel rostfarben. Das Gespinnst (F. 1 c), in welchem die Puppe zwischen Blättern, an Stämmen und Zäunen liegt, besteht nur aus wenigen, unregelmäfsig über einander gezogenen Fäden. — Die Eier oft über 400 an der Zahl, ganz ähnlich denen der Nonne, gleich nach dem Ablegen auch blafsrosenroth, aber etwas gröfser, später bräunlich-grau, besonders ausgezeichnet durch den dichten, schwammähnlichen Überzug der bräunlich-grauen Afterwolle des Weibchens (s. Taf. VI. F. 4.), meist an Stämmen und Ästen der Bäume abgelegt, überwinternd. — Der graugrüne Koth (Fig. 1 K von Eichen) ist sehr grofs und gedrungen, dabei vollkommen walzig, mit 6 sehr deutlichen Sterneindrücken und 6 deutlichen Längsfurchen. Die Rippen stark gerunzelt oder gekerbt.

Vorkommen und Frass. Der Schwammspinner gehört zu den verbreitetsten Insecten. Nicht allein im südlichen Europa findet er sich, sondern noch in der Gegend von St. Petersburg ist er nach Hrn. Ménétriés sehr gemein. Er zeichnet sich durch seine Gefräfsigkeit aus. Es scheint der Raupe ganz gleich zu sein, welches Futter sich ihr darbietet. Man hat sie nicht allein auf allen möglichen Wald- und Gartenbäumen gesehen, so wie auf einer Menge von einheimischen Sträuchern, sondern Hrn. Bouché (*Gartenins.* S. 71.) frafsen sie auch die Topfgewächse, Azaleen, Myrten, Granaten und dergl. ab. Ja sogar Krautgewächse verschmähen sie nicht, und, was das Wunderbarste ist, nicht einmal giftige Gewächse, wie *Cicuta virosa* (v. Uslar *Pyral. hercyn.* S. 47.) und *Juniperus Sabina*. Im Jahre 1831 schrieb mir Hr. v. Türk, dafs sie im botanischen Garten bei Berlin auf allerlei Gewächsen gefressen und dann auf dem Sadebaum den Tod gefunden hätten. Sie fressen die Blätter sammt dem Blattstiele ab und zeigen, meines Wissens, dabei weiter keine Eigenthümlichkeit. Am Häufigsten hat man sie bis jetzt aber doch auf Laubhölzern, namentlich Obstbäumen, Linden und Eichen gefunden, dagegen ist an Nadelhölzern noch kein bedeutender Schaden durch sie verübt worden. Im J. 1831 sahe sie Hr. Th. Hartig (*Convers. Lex.* S. 103.) im Thiergarten bei Berlin in ungeheurer Menge auf den mit Eichen und Laubhölzern melirten Lärchen- und Weymouthskiefern fressen, während sie in dem nur eine Stunde entfernten Schönhauser Garten die Nadelhölzer unberührt gelassen, sämmtliche Eichen aber fast völlig entblättert hatten.

Die Lebensweise gleicht auch der der Nonne sehr, nur fällt die Flugzeit meist etwas später, d. h. in den August, seltener noch in den September. Die schwerfälligen Weibchen sitzen sehr fest und nur die Männchen sieht man häufig herumschwärmen. Das Weibchen sitzt meist niedrig und legt die Eier, welche sie mit ihrer graubraunen Afterwolle überzieht (s. Taf. VI. Fig. 4.), an Stämme, Zäune, Mauern, am Liebsten aber an die untere, geschützte Seite der untersten, meist erreichbaren Äste, wird auch in dieser Stellung öfters todt angetroffen. Hier liegen sie, einem länglichen Stücke Feuerschwamm sehr ähnlich, bis zum nächsten April und Mai, oder sie kommen ausnahmsweise, wie ich selbst am 5. September 1836 gesehen habe, noch im Herbste aus. Die Räupchen, unter dem Namen der grofsen Schwammraupen — zum Unterschiede von der kleinen Schwammraupe (*Ph. B. chrysorrhoea*), welche aus einem kleineren Schwamme kommt und auch nicht die ansehnliche Gröfse erreicht — bekannt, durchbohren den Schwammklumpen so, dafs er wie mit Nadeln durchstochen erscheint und verweilen bei kühlem Wetter auch wohl noch einige Tage auf demselben. Hr. Schmidberger (Kollar *schädl. Ins.* S. 210.), der sie in seinem Garten in grofser Menge beobachten konnte, sahe sie schon im April an die vor-

schiebenden Knospen und jungen Blätter gehen. Bei ungünstigem Wetter sammelten sie sich aber am Stamme gleich unter der Krone oder in den Astgabeln, und hüllten sich in ein Gespinnst. Gehen sie wieder zur Weide, so zerstreuen sie sich auf den Bäumen und fressen, wie ihre enorme Gröfse schon erwarten läfst, aufserordentlich stark. Beim Anfassen zeigen sie oft das Eigenthümliche, dafs sie sich in der Hand zusammenkugeln. Bei schlechtem Wetter suchen sie in gröfseren Gesellschaften Schutz in den Astwinkeln. Gegen Ende des Juni oder Anfangs Juli sind sie erwachsen und kommen dann herunter, um sich an den untersten Zweigen zwischen Blättern (s. Taf. V. Fig. 1 c) oder in den Ritzen der Rinde oder selbst an todten Gegenständen, wie Zäunen, Mauern, Pfählen u. dergl. zwischen einzelnen lockeren Gespinnstfäden zu verpuppen, meist einzeln, seltner in Gesellschaft von mehreren. In 3 Wochen ist dann gewöhnlich der Falter da.

FORSTLICHE BEDEUTUNG. Der Schwammspinner ist oft ein lästiges und äufserst gefräfsiges Garteninsect, kann aber, da er nur selten im Forste erscheint, nur zu den merklich schädlichen Forstinsecten, etwa wie der Rothschwanz und der Prozessionsspinner, gerechnet werden. Einmal vermehrt er sich nicht in so ungeheurer Menge, wie z. B. die Nonne, dann frifst er nie mehrere Jahre hinter einander (*) so stark und endlich zieht er die Laubhölzer meist den Nadelhölzern vor. Hr. v. Meyerinck beobachtete in den Elbgegenden, dafs bei Choerau und in der Oberförsterei Altenplatow in den Jahren 1830 und 1831 die Birken von der Raupe ganz kahl gefressen wurden, so dafs bei gleichzeitig eintretender Dürre, viele alte entblätterte Birken im folgenden Jahre abstarben. Auch eine Birkenpflanzung vom Jahre 1830 ging in Folge des Frafses ein. Anfänglich war die Raupe nur über einige Hundert Morgen verbreitet, wanderte aber weiter, sobald ein Ort abgefressen war.

BEGEGNUNG. Wenn dem Forstmanne an der Vertilgung dieses Insects einmal gelegen sein sollte, so würde er sie leicht durch Zerstörung der Eier während des Herbstes und Winters bewerkstelligen können. Diese sind an der schwammähnlichen Wolle so kenntlich und liegen so oberflächlich, dafs man sie leicht abkratzen kann. Hat man sie übersehen und wimmelt es im nächsten Sommer, oder wohl schon gar, wie zuweilen, im Herbst von Raupen, so kann man diese, die wie die Nonnenspiegel (S. 106.) in der Jugend beisammen sitzen und dann leicht abgerieben werden können, von niedrigen oder dünnen Stämmen abklopfen. Oder man erwartet kalte Regenschauer, während welcher die Raupen in ganzen Ballen sich unter den untersten Ästen sammeln. Gegen die zerstreut hängenden Puppen ist nichts zu machen. Wenn aber die Weibchen ausgekommen sind, verfolge man auch diese. Sie verrathen sich durch ihre weifse Farbe schon in einiger Entfernung und sitzen sehr still, so dafs sie mit den Händen abgenommen oder mit einer Stange herunter gestofsen werden können.

5. *Ph. B.* (*Liparis*) *Salicis* Linn. Atlasspinner (Taf. V. F. 3.).

NAMEN. Atlasspinner, Weidenspinner, Atlasvogel, Weiden- oder Pappelmotte, Ringelfufs.

CHARACTERISTIK. Das Weibchen (Taf. V. F. 3 F) hat über 1,5″ und zuweilen bis über 2″ Flügelspannung, und 1″ Länge. Das Männchen aber, welches überdiefs noch schön graubraun gekämmte

(*) Ein merkwürdiges Beispiel von schnellem Verschwinden des Insects findet sich bei Preyfsler (*Böhm. Ins.* S. 41.). Nachdem die Raupe sonst so gemein gewesen war, dafs die Obstbäume oft aller Blätter und Früchte beraubt standen, wurde sie durch den starken Winter des Jahres 1784 und die darauf folgende Donau-Überschwemmung zur gröfsten Seltenheit gemacht. — Im Jahre 1784 wurden in einigen Gegenden Thüringens in mehreren Dorfschaften nicht allein die Obstbäume, Zäune und Hecken ganz kahl gefressen, sondern auch grofse Linden, Pappeln und alle Laubhölzer standen so kahl wie im Winter da. Die Raupen kamen in die Häuser und wurden zur grofsen Plage. Das Jahr darauf war keine Spur davon zu bemerken (Gebhardt *schädl. Ins.* S. 56.).

Fühler hat, ist etwas kleiner. Sonst sind beide, bis auf den dickeren Hinterleib des Weibchens, vollkommen übereinstimmend und von allen ähnlichen unterschieden durch die atlasglänzende weifse Farbe, welche nur an den Füfsen durch schwarze Ringel unterbrochen wird. Die gelbliche Färbung, welche man zuweilen am Vorder- und Innenrande der Vorderflügel in den Sammlungen sieht, entsteht erst nach dem Tode, eben so tritt die schwarze Färbung des Rumpfes und Hinterleibes erst nach dem Verluste der weifsen Haare und Schuppen hervor. — Die vollwüchsige Raupe (T. V. F. 3L) bis 1,7″ lang, überall ziemlich gleich breit. Kopf grofs und gewölbt. Die 6 Brustfüfse sowohl, wie die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse stark, die letzteren mit breiter gebuchteter, hakiger Sohle. Unterseite schmutzig-graugelb, Oberseite hellgrau und schwarz fein-punktirt. In der Mittellinie eine Reihe breiter, und zu jeder Seite derselben eine Reihe schmaler, schön citronengelber oder schneeweifser Schildflecke und über den Rücken 4 Reihen braunrother Knopfwarzen. Der mittlere Schildfleck eines jeden Ringes ⧖-förmig, der seitliche ein durch die grofse Knopfwarze unterbrochener Strich. Zwischen den grofsen und kleinen Schildflecken eine Reihe schwarzer, eine Seitenbinde bildender Flecke. Der grofse Schildfleck des 4ten und 5ten Ringes in der Mitte durch eine schwarze, warzige Gabel und der des 9ten und 10ten Ringes durch eine in der Mitte vertiefte, hellbraune, kleine Warze unterbrochen. Kopf- und Brustfüfse gröfstentheils schwarz. Die Knopfwarzen mit Büscheln braungelber, hier und da schwarzer, langer Haare, die der Seiten länger als die des Rückens. Kopf und Füfse nicht so stark behaart. — Die Puppe (T. V. F. 3P″) bis 12‴ lang und 3,4‴ breit, ziemlich gedrungen, am Kopfe breit. Flügel über die Hälfte des Körpers reichend, deutlich gerippt: die unteren nur sehr wenig an den Seiten vorragend. Glieder stark vortretend, besonders die, bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichenden Fühler. Das Ende der hintersten Fufsglieder kaum sichtbar. Augen deutlich vorragend. Zwischen denselben ein stark vorragendes Knöpfchen. Am Kopf- und Halsschild eine deutliche Mittelleiste. Hinterleib allmälig verdünnt. Afterfortsatz lang, vor der Spitze etwas breiter und hier mit hakigen, das Gespinnst haltenden Börstchen. Schwarz mit mehr oder weniger grofsen und zahlreichen weifsen oder gelblichen Flecken. Haare büschelig, sehr lang und zottig, goldgelb. Das Gespinnst, in welchem die Puppe zwischen Blättern oder Rindenrissen liegt (T. VI. F. 5.), besteht nur aus wenigen gelblichen Fäden. — Die an die Rinde oder an die Blätter, in Form einer plattgedrückten Mandel oder Wallnufs abgelegten, mit einander verklebten und von einer schaumigen, elastischen, silberglänzenden, speichelähnlichen Masse überzogenen Eier (T. VI. F. 6.) kuchenförmig, auf beiden Seiten etwas eingedrückt, glatt, Anfangs grün, später grünlich-grau, nach dem Zerbrechen perlmutterglänzend. — Der Koth (T. V. F. 3K) ziemlich grofs, rundlich, unregelmäfsig-eckig oder etwas walzig, oft mit 6 deutlichen Sterneindrücken und Längsfurchen, sehr uneben und feinhöckerig, von Aspen graugrün.

Vorkommen und Frass. Der Atlasspinner ist fast in ganz Europa gemein, hält sich aber nur an Pappeln und Weiden, deren verschiedenste Arten oft gänzlich von ihm entblättert und in einzelnen Stämmchen auch getödtet werden. Die Raupen sind äufserst gefräfsig und lassen gewöhnlich nichts weiter an den Zweigen als Blattstiele und Mittelrippen stehen.

Lebensweise. Die Flugzeit der Falter fällt in den Juli. Sie sind dann oft so häufig, dafs sie wie Schneeflocken herumfliegen und selbst bei Tage von einem Baume zum andern fliegen. Das Weibchen legt dann seine 150-200 Eier an die Rinde der Bäume obenauf oder auch an die Blätter. Gewöhnlich überwintern diese, einem Speichelflecke sehr ähnlichen Eiernester, jedoch kommen sie zuweilen schon im Herbste aus und die jungen Räupchen überwintern dann in den Ritzen oder zwischen den Flechten und Moosen der Stämme, selbst an der Erde unter dem Moose oder Grase. Nach Hrn. Kollar (*schädl. Ins.* S. 331.) soll sie sich zu dem Ende sogar ein feines Gewebe machen, welches ich nie bemerkte. Im nächsten Mai beginnt dann erst der lästige Frafs. Zur Zeit der Häutungen sieht

man die Raupen unruhig an den Stämmen auf- und abwandern und sich an den Astachseln in grofsen Haufen versammeln. Am Tage sieht man sie gewöhnlich still sitzen und es scheint, als wenn sie nur des Nachts anhaltend fräfsen. In der Hand kugelt sich die Raupe ziemlich stark zusammen. In der Mitte des Juni oder zum Ende des Monats ist der Frafs beendet, so dafs die Falter zuweilen schon im Juni, gewöhnlich aber erst im Juli, ausfliegen. Die Raupen spinnen sich vor der Verpuppung einige lockere Fäden, durch welche gewöhnlich, besonders wenn mehrere Puppen dicht beisammen hängen, mehrere Blätter oder kleine Zweige vereinigt werden. Von den Stämmen herunter kommen nur wenige, um sich zu verpuppen. Auch wenn die Falter ausgekommen sind, bemerkt man die leeren Puppenhülsen zwischen den zusammengezogenen Blättern und Zweigen noch bis zum andern Jahre und kommt in Versuchung, sie, wenn sie hoch am Baume sitzen, für Raupen-Nester zu halten. Von diesem Gange der Entwickelung kommen eben so gut Abweichungen wie bei andern Insecten vor, d. h. es finden sich zuweilen noch einzelne, fressende Raupen im September, wie Hr. Bouché mir sagte. Das mag seinen ersten Grund in der verschiedenen Herbst- und Frühjahrs-Entwickelung der Räupchen haben. Eine doppelte Generation, wie sie Bechstein (*Forstins.* S. 312.) will, darf man aber defshalb ja nicht annehmen.

Forstliche Bedeutung. Sie sind nur in so fern, als der Forstmann in seinen Baumschulen Pappeln für öffentliche Anlagen, Wege u. dergl. zu erziehen hat, merklich schädlich zu nennen. Es ist schon öfters bemerkt worden, dafs junge Stämmchen dem Raupenfrafse erliegen. Wiederholt sich der Frafs mehrere Jahre hinter einander, wie das häufig beobachtet wird [s. z. B. die Nachrichten von Bechstein (*Forstins.* S. 312.), welcher sie 3 Jahre hintereinander fressen und districtweise fortrücken sahe], da die Raupe schädlichen Witterungs-Einflüssen bedeutend trotzt, so kränkeln auch die kräftigsten Bäume lange. Mein Oheim, der Hr. Geheimerath Wutzke, hatte bei seinen zahlreichen Chaussée-Bauten und Plantagen-Anlagen oft Gelegenheit, die schädlichen Einwirkungen des Insects kennen zu lernen. Man hat daher wohl Ursache, zuweilen an die

Vertilgungsmassregeln zu denken, so schwer ausführbar sie auch sind. Die wirksamste würde immer sein die schaumähnlichen Eiernester von den Stämmen abkratzen und verbrennen zu lassen, wozu man aber schon den August benutzen mufs, da die jungen Räupchen oft schon im Herbste auskommen. Auch die mit Eiern belegten Blätter abzupflücken, wie Hr. Kollar (*schädl. Ins.* S. 331.) vorschlägt, ist wohl sehr schwer ausführbar, da sie hoch hängen und man die Eiernester nur schwer auf ihnen von untenher bemerkt. Ist dies unterblieben und die Stämme sind noch schwach, so kann man die im nächsten Jahre fressenden Raupen durch Anprällen (s. das Allgem. S. 44.) oder auch durch Absammeln oder Zerquetschen, wenn sie sich am Stamme und den untersten Zweigen sammeln, verringern. Die Puppen hängen so zerstreut und viele so hoch, dafs ihre Zerstörung mit der gröfsten Anstrengung verbunden sein würde. Von den Schmetterlingen kommen dagegen die meisten an den Stamm herunter und man kann daher in den Frühstunden, wenn sie noch fest sitzen, eine grofse Menge sammeln.

6. *Ph. B. (Liparis) chrysorrhoea* Linn. Goldafter (Taf. V. F. 4.).

Namen. Goldafter oder gelbaftriger Nachtfalter, Schwan, Goldafter-Schwan, Weifsdornspinner, Brandeule, Brandreitel, Gartenspinner, Rosenvögelchen, Schwarze Winterraupe, Fleckraupe, Kleine Schwammraupe, Grofse Nesterraupe. — Franz. *Phalaine blanche à cul brun.*

Characteristik. Der weibliche Falter hat gewöhnlich nur 1,2″ Flügelspannung und 0,6″ Länge. Das durch seine, schön bräunlich-gelb gekämmten Fühler ausgezeichnete Männchen ist noch etwas kleiner. Die Farbe ist so atlasglänzend weifs, wie beim Atlasspinner und nur an folgenden Theilen abweichend. Beim Männchen ist fast der ganze Hinterleib röthlich-braun, der Vorderrand der Vorder-

P 2

flügel schmal schwarzbraun und die Oberseite am Innenwinkel der Vorderflügel meist mit 1-2 schwarzen Fleckchen gezeichnet (s. T. V. F. 4 F'). Beim Weibchen ist aber nur Rothbraun am Ende des Hinterleibes an der Afterwolle, mit welcher die abgelegten Eier überzogen werden (s. F. 4 F). Der Innenrand der Vorderflügel ist bei beiden Geschlechtern nur kurz behaart. — Die vollwüchsige Raupe ist bis 14‴ lang, überall gleich dick, die 3 ersten Ringe kaum etwas dünner. Kopf mäfsig und ziemlich gewölbt. Die 6 Brustfüfse ziemlich dünn und kurz, die 8 Bauch- und die beiden Afterfüfse ebenfalls dünn, aber lang, letztere mit stark gebuchteter, fast halbmondförmiger, hakiger Sohle. Herrschende Farbe dunkel graubraun, auf dem Bauche angenehm grau und gelb marmorirt, auf dem Rücken besonders mit braunrothen Zeichnungen, welche auf den 3 ersten Ringen schmutziger und in Form von zahlreichen Querfleckchen gestellt sind, auf dem 6ten bis 10ten Ringe aber als 2 feine, die dunkle Mittellinie zwischen sich lassende Streifen erscheinen, die an jedem Einschnitte absetzen und am Anfange und am Ende eines jeden Ringes etwas divergiren. Auf dem 9ten und 10ten Ringe in der Mittellinie eine, in der Mitte vertiefte, aus- und einziehbare, zinnoberrothe Warze. Die in sternförmigen Büscheln stehenden, fein gefiederten Haare lang und gelbbraun. Auf dem 4ten, 5ten und 11ten Ringe ein gröfserer (aus zweien verschmolzener), brauner, kurz geschorener Haarflausch, ein dergleichen zu jeder Seite des rothen Rücken-Doppelstreifens und dann noch ein dergleichen von einem schneeweifsen Fläuschchen nach oben begrenzter über jedem Luftloche vom 4ten bis 11ten Ringe. Die jungen Nesträupchen kaum 2‴ lang und gleich kenntlich an den 2 (wie 1 erscheinenden) rothbraunen Haarfläuschchen des 4ten und 5ten Ringes. Mit der Loupe bemerkt man auch schon die rothen Rücken-Doppelstreifen und die beiden rothen Warzen des 9ten und 10ten Ringes. — Die Puppe in einem nicht ganz festen, ziemlich durchsichtigen Gewebe, bis 8‴ lang und 2,5‴ breit, ziemlich gestreckt, aber am Kopfe breit. Flügel wenig über die Hälfte des Körpers hinausragend, sehr schwach gerippt, stark eingedrückt: die hinteren nur an der Seite ein weuig unbedeckt. Glieder deutlich vorragend, von den hinteren Fufsgliedern aber kaum etwas zu bemerken. Fühlerfurche fehlend. Die Fühler beim Weibchen nicht bis zum Ende des 1sten Fufspaares, und viel schwächer als beim Männchen, wo sie bis zum Ende des 2ten Paares reichen. Augen deutlich vorragend. Halsschild mit glatter, deutlicher Mittelleiste. Afterfortsatz fast kegelförmig, mit einem starken Büschel am Ende hakiger, rothbrauner Borstenhaare. Schwarzbraun, an den Einschnitten heller. Die Haarbüschel gelbbraun. Das graubraune, mit einzelnen Raupenhaaren durchwebte, meist mit einzelnen weifsen Fäden zwischen Blättern befestigte Gespinnst, welches die Puppe umgiebt, ist zwar nicht so weitmaschig wie bei den vorigen, sondern hat schon die Form eines Cocons, ist jedoch immer noch viel zarter und dünner als ein eigentlicher Cocon, so dafs man auch die Puppe sammt der zurückgestreiften Raupenhaut sehr genau erkennen kann. — Die Eier sind fast kuglig, nur ein wenig zusammengedrückt, ganz glatt, bräunlich-gelb, schwach metallglänzend, von einer dicken, meist länglichen Schicht der rothbraunen Afterwolle des Weibchens bedeckt und umgeben (s. Taf. VI. F. 1.). — Der Koth klein, vollkommen walzig, zuweilen gekrümmt, hier und da gerunzelt, fein gekörnelt und schwärzlichgrün (von Apfelblättern) (Taf. V. F. 4 K).

Vorkommen und Frass. Der Goldafter ist fast durch ganz Europa verbreitet und als Plage der Gärten überall bekannt. Sein Frafs ist auf Laubhölzer beschränkt und unter diesen wählt er auch nur die Eichen, Weiden, Rüstern, Hagebuchen und ganz besonders die Obstbäume, gleichviel von welcher Gattung und Art, so dafs in Forstgärten alle Arten von *Mespilus*, *Pyrus* und *Prunus* gleich gern von den Raupen befallen werden. Hr. R. v. Meyerinck bemerkte, dafs sie die Eichenschonungen den Kopfholzpflanzungen vorzogen. Knospen, Blüthen und Blätter werden von ihnen gleich hart mitgenommen. Sie lassen nur die Blattstiele und einen Theil der Mittelrippe stehen und unterscheiden sich dadurch vom Blüthenwickler, welcher auch die Blattstiele mitfrifst und den Baum ganz kahl macht.

Lebensweise. Die Flugzeit der Schmetterlinge ist im nördlichen Deutschland der Juli, im südlichen auch wohl schon der Juni (Schmidberger). Die Weibchen, welche bei Tage meist still sitzen, des Abends aber schwärmen, legen dann ihre Eier, 200-300 an der Zahl, an die Unterseite der Blätter oder an Stämme und Äste und überziehen sie, auf die, S. 112, angegebene Weise, mit ihrer Afterwolle, welche sich zu dem Zwecke förmlich vom Hinterleibe abwickeln kann. Da diese Schwämme kleiner, namentlich meist schmaler als die des Schwammspinners sind, so nennt man die daraus hervorkommenden Raupen auch kleine Schwammraupen. Sie entwickeln sich schon nach 15-20 Tagen und durchbrechen den, nachher wie mit Nadeln durchlöcherten Schwamm auf seiner Oberfläche. Je nachdem dies Ausschlüpfen früher oder später vorgeht, fressen die Räupchen auch noch in demselben Jahre mehr oder weniger. Sie beschränken sich nicht blofs auf das Blatt, an welchem sie auskommen, sondern sie spinnen auch noch benachbarte Blätter mit demselben zusammen und nagen nun an der Oberhaut. Herr Schmidberger beobachtete auch (Kollar *schädl. Ins.* S. 199.), dafs sie diese Blätter verlassen und bei kaltem Winde oder Platzregen dahin zurückflüchten. Nach ihm sollen sie hier sogar schon eine Häutung bestehen. In diesen versponnenen Blättern überwintern sie, wie die Räupchen des Baumweifslings, und ihre Nester werden zum Unterschiede von diesen grofse Raupennester genannt. Sie bleiben über Winter an den Bäumen hängen, und sind daher an solchen, die das übrige Laub verlieren, schon von Weitem zu erkennen. Nimmt man sie ab, so sieht man, dafs sie mittelst vieler weifsen, oft wie ein feiner Atlas ausgebreiteten, Fäden aus Blättern versponnen sind, die von 2-3 Knospen herkommen. Nur mit Mühe trennt man das feste Gespinnst und findet im Innern noch die rothbraune, nur etwas dunkler gewordene Schwammsubstanz, zum Beweise dafs die Räupchen ihr Geburtsblatt noch nicht verliefsen. Aufserdem liegt auch noch eine Menge krümlichen, schwarzen Kothes neben der Schwammwolle. Die Räupchen sitzen meist auf der, nach innen gerollten Oberfläche des Blattes und zwar zu 2-3 in ordentlichen kleinen Gespinnstblasen von der Gröfse eines Nadelknopfes bis zu der einer Erbse. Zuweilen sieht man auch wohl gar 10-20 beisammen sitzen. Nur selten kommen Nester ohne Schwammwolle vor und diese mögen wohl von solchen Räupchen verfertigt sein, welche sich von der grofsen Familie zu weit entfernten und nicht wieder zurück konnten. Nie ist blofs Ein Blatt zu einem solchen Neste bereitet, wie man das häufig beim Baumweifsling (s. dort S. 69.) findet. Im Monat April wird das Nest früher oder später belebt. Die Räupchen kommen schon vor dem Laubausbruche hervor und benagen die Knospen. Bald werden sie so stark, dafs sie in das Nest gar nicht mehr zurückkehren, sondern an geschützte Stellen der Äste gehen und hier bei unfreundlichem Wetter sich verspinnen. Hr. Schmidberger beobachtete schon gegen Ende des April die zweite Häutung, was aber wohl auf unser Clima nicht pafst. In der zweiten Hälfte des Mai sahe er schon die dritte Häutung, die bei uns vor Ende des Mai nicht eintritt. Nach dieser zerstreuen sie sich erst, und wenn man sie dann noch in Menge beisammen findet, so rührt das nur von der grofsen Menge her, in der sie sich auf einem Baume finden. In der Mitte des Juni tritt die Verpuppung ein. Zu dieser Zeit versammeln sich wieder mehrere Raupen, um sich ein gemeinschaftliches Gespinnst zwischen den Blättern zu verfertigen (s. Charact.). Sie sollen dazu besonders Pflaumenbäume lieben, auf welche sie von den nahen Äpfel- und Birnbäumen gehen (Schmidberger).

Forstliche Bedeutung. Der Goldafter ist für Obstgärten ein sehr schädliches Insect, da er oft mehrere Jahre hinter einander die ganze Obsternte zerstört und die Bäume im Wuchse zurückbringt. Er wird aber auch öfters ein merklich schädliches Forstinsect, indem er in Menge die Eichen, besonders junge Orte, befällt und Laub und Blüthen abfrifst. Im Lödderitzer Reviere leiden auch öfters die stärksten Bäume, vielleicht weil hier das Insect auf den ausgedehnten Obstbaum-Anlagen Gelegenheit findet, sich zahlreich zu entwickeln. Ich sahe Nester aus einer jungen 8-12-jäh-

rigen Eichenpflanzungen, welche den (Taf. VI. F. 2.) abgebildeten vollkommen glichen, nur dafs die Eichenblätter noch viel fester zusammenklebten und das Ansehen eines festen Knäuels hatten.

Begegnung. Die angegebenen Eigenthümlichkeiten in der Lebensweise des Insects bieten ein vortreffliches Mittel zur Vertilgung dar. Da die Räupchen sämmtlich an den Bäumen in leicht bemerkbaren Nestern, den einzigen Blättergruppen, überwintern, so kann man diese leicht entfernen. An niedrigen Ästen pflückt man sie mit der Hand ab, und von den höheren schneidet man sie mit einer Gartenscheere weg. Man hat nicht lange zu suchen und da geht auch dies schnell genug, besonders wenn man ein Kind zur Hilfe nimmt, welches die abgeschnittenen Nester aufsammeln mufs. Liegen darf man sie nämlich nicht lassen, weil die Räupchen an der Erde im Frühjahre eben so gut wie an den Bäumen auskommen und diese dann besteigen würden. Man hat damit bis zum Monat März Zeit. Länger darf man aber nicht warten, denn die Räupchen, welche auch entblöfst einen bedeutenden Kältegrad ertragen können, entfernen sich öfters schon in der ersten Hälfte des April von den Nestern. Auch vor dem November darf die Operation nicht begonnen werden, damit die Räupchen nicht etwa an einem sonnigen Tage aufserhalb des Nestes sich befänden (Schmidberger). Bei den Gärtnern ist dies Mittel längst als ein untrügliches anerkannt, und es werden daher die säumigen, des allgemeinen Besten wegen, alljährlich von Polizei wegen zur Ausführung desselben angehalten. Auch im Forste ist es bei nicht zu hohen Bäumen anwendbar, und man sollte es immer vorziehen, während des Winters einige Thaler für Arbeitslohn auszugeben, als sich die Bäume kahl fressen zu lassen und, aufser dem widrigen Anblick des im Sommer entblätterten Waldes, auch noch den Schaden einer verunglückten Mast und eines kümmerlichen Zuwachses zu tragen. Man kann zwar auch gegen Raupen, Puppen und Falter (wie bei *dispar*) etwas unternehmen, allein die Mühe, welche man damit hat, ist ungleich gröfser als die auf das Nestersammeln verwendete, so dafs wir hier nicht weiter davon reden. Das Sammeln der Raupen und Puppen hat übrigens das Unangenehme: dafs man leicht in Gefahr kömmt, von den entzündenden und leicht brüchigen Haaren des Insects verletzt zu werden. Ich habe beim Füttern der Raupen selbst an den Händen häfsliche Entzündungen und Ausschläge davongetragen.

7. *Ph. B.* (*Liparis*) *auriflua* Fabr. Gartenbirnspinner, Schwan, Goldfüfsiger Nachtfalter, Frühbirnspinner (s. Taf. V. F. 5.).

Characteristik. Der Falter ist dem Goldafter so ähnlich, dafs er schon selbst von mehreren Entomologen verwechselt wurde. Er hat eigentlich mehr Anspruch auf den Namen Goldafter als jener, da die Afterwolle des Weibchens und auch die Endigung des Hinterleibes beim Männchen nur bei ihm, und nicht bei jenem, eine goldgelbe Farbe hat (s. Fig. 5 F). Der Falter ist auch etwas gröfser als der vorige und unterscheidet sich höchst bestimmt durch die langen Haarfranzen am Innenrande der Vorderflügel, zwischen denen einzelne kürzere stehen. Beim Männchen sind die Fleckchen am Innenwinkel der Vorderflügel, wenn sie vorhanden sind, gröfser und braunschwarz, und die schwarzbraune Farbe auf der Unterseite der Vorderflügel am Vorderrande ist nach der Spitze hin mehr ausgebreitet. — Die vollwüchsige Raupe (T. V. F. 5 L) bis 14‴ lang, der des Goldafters ähnlich. Grundfarbe schwarz. Die beiden Rücken-Doppelstreifen zinnoberroth (bei jüngeren orange und hier fast ganz verfliefsend, während sie bei alten eine schwarze Mittellinie zeigen). Die 3 mittelsten, zinnoberroth eingefafsten Haarfläusche des 4ten, 5ten und 11ten Ringes sehr stark, bei jungen ganz schwarz, bei alten mit untermischten schneeweifsen Härchen. Auch findet sich noch Roth am Bauche und an beiden Seiten unter den Luftlöchern. — Eier und deren sehr heller, röthlichgelber Wollüberzug (T. VI. F. 3.), so wie Puppe (T. V. F. 5 P′) denen der *Ph. Bombyx chrysorrhoea* vollkommen ähnlich. Die jungen schwarzköpfigen Räupchen bräunlichgelb, mit kürzeren und aufserordentlich langen, fast

borstigen, auf Wärzchen sternförmig stehenden Haaren. — Der Koth (T. V. F. 5 k) dem des Goldafters vollkommen ähnlich. —

Vorkommen und Frass. Die Raupen des Frühbirnspinners befallen dieselben Holzgewächse wie die des Goldafters, und machen, wie es scheint, noch weniger Unterschied zwischen den verschiedenen Arten derselben, so dafs man sie ziemlich eben so häufig auf den Weiden wie auf den Obstbäumen, den Linden, Rüstern und dergl. findet.

Lebensweise. Die ganze Entwickelung des Frühbirnspinners hat hinsichtlich der Zeit die gröfste Ähnlichkeit mit der des Goldafters, d. h. die Flugzeit ist im Juli, das Dasein der Raupen schon im Nachsommer und Herbst und wieder im nächsten Vorsommer und die Verpuppung im Juni. Er unterscheidet sich aber wesentlich dadurch, dafs die Räupchen, welche aus einem, wie beim Goldafter gestalteten, aber mehr goldgelben Schwammneste hervorkommen, sich schon im Herbste zerstreuen. Als ganz kleine Raupen sahe ich sie wohl noch zu 6-8 gesellig bei einander an der Oberhaut, besonders der Unterseite der Blätter, fressen, aber schon im Herbste zerstreuen sie sich so, dafs man sie einzeln zusammensuchen mufs. Sie überwintern zusammengerollt am Fufse ihrer Frafsstämme unter Gras und Moos verborgen. Im April oder Mai setzen sie dann eben so vereinzelt den Frafs fort und verpuppen sich im Juni einzeln und zerstreut zwischen zusammengezogenen Blättern, oder an den Zweigen oder Stämmen in einem durchsichtigen, Coconähnlichen braunen Gespinnst.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Frühbirnspinner erscheint nie in der Menge wie der Goldafter, ist aber doch immer noch häufig genug, um in den Gärten und Obstanlagen merklich schädlich zu werden. Nach Gebhardt (*schädl. Ins.* S. 57.) wird die Raupe, obgleich sie nur zerstreut lebt, dadurch besonders schädlich, dafs sie gern die jungen Früchte und deren Stiele anfrifst und dadurch das Abfallen derselben befördert. An Weiden, Linden und Birken habe ich auch schon hier und da das Laub durch sie gelichtet gesehen, einmal auch an Eichen. Sollte es nöthig werden, gegen sie einzuschreiten, so würde man am Ersten nach den leicht bemerkbaren, meist an Blättern abgelegten, Eierschwämmen (s. T. VI. F. 3.) suchen und diese entfernen müssen. Raupen und Puppen leben zu sehr zerstreut, als dafs man ihrer leicht habhaft werden könnte.

** Raupen 16- selten 14-füfsig, ohne Knospenwarzen, verpuppt in festem Cocon (meist *Gastropacha*).

§ Raupen bis zur Halb- oder Vollwüchsigkeit gesellig.

8. *Ph. B.* (*Gastropacha*) *processionea* Linn. Prozessionsspinner (Taf. VIII. Fig. 2.).

Namen. Prozessionsspinner, Prozessionsmotte, Prozessionsvogel, Viereichenspinner, Heerraupe, Katzeneule, Umgänger, Brennraupe. Theils von dem Frafse, theils von der merkwürdigen Wanderung, theils von den entzündenden Eigenschaften der Raupe hergenommen.

Characteristik. Der weibliche Falter (Taf. VIII. Fig. 2 f) hat 16-18‴ Flügelspannung und 7‴ Länge, und das Männchen gewöhnlich nur 13-14‴. Die Flügel ziemlich schmal. Der Halsschild stark behaart und den kleinen, nach unten gerichteten Kopf wie mit einem Pelze umgebend (daher Katzeneule). Der Hinterleib ziemlich stark mit einem dicken Afterbüschel. Die herrschende Farbe bräunlich-grau, besonders hell an der Basis der Vorderflügel, auf den Hinterflügeln und der Unterseite. Dunkler, hin und wieder fast schwärzlich, erscheinen der Halsschild, der Afterbüschel, eine breite Querbinde aufserhalb der Basis der Vorderflügel und eine schmalere, gegen den Vorderrand sich erweiternde und über die Hinterflügel verloschen sich fortsetzende, so wie zuweilen ein Punkt in Mitten des hellen Feldes zwischen beiden Binden. Die Männchen (Fig. 2 f ♂) sind kleiner (bis höchstens 1,1″ Flügelspannung), haben schön rostgelb gekämmte Fühler und einen schlanken, gebarteten Hinterleib.

Die Farben ähnlich wie bei den Weibchen, jedoch im Allgemeinen angenehmer und bestimmter, d. h. die Hinterflügel heller (grauweifs) und die Vorderflügel dunkler, namentlich die Querbinden (die der Basis meist nicht ganz ausgefüllt zwischen den Wänden) dunkler und bestimmter und der Franzensaum der Vorderflügel gefleckt. Auch die Unterseite heller als beim Weibchen und die Binden etwas deutlicher durchschimmernd. — Die vollwüchsige Raupe (Taf. VIII. F. 2.) bis 1,2″ lang, ziemlich gestreckt und überall gleich dick. Kopf grofs und stark gewölbt. Die 6 Brustfüfse so wie die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse ziemlich stark, letztere mit gebuchteter, hakiger Sohle. Kopf braunschwarz, Brustfüfse hellbraun. Leib unten grünlich-hellgrau, oben dunkel-bläulich-grau, in der Mittellinie fast schwärzlich. Auf den 3 ersten Ringen 8 in Querreihe gestellte, röthlich-braune Knöpfchen, auf den folgenden nur 4 solche, dafür in der Mittellinie ein röthlich-brauner Querfleck, welcher aus den feinen, widerhakigen (*) und daher entzündenden Härchen (s. Taf. I.) besteht, unter welchen aber 2 gröfsere, sich fast berührende Warzen liegen, die an den Häuten zum Vorschein kommen, wenn die Raupe sich der Haare entledigt hat. Aufserdem über jedem Brustfufse 1, und unter jedem Bauch-Luftloche 2 etwas hellere Knöpfchen. Luftlöcher schwarz. Der ganze Körper fein behaart und aufserdem noch auf jedem Knöpfchen ein sternförmiges Büschel sehr langer, weifslicher, ebenfalls widerhakiger Haare. Die jungen eben ausgekommenen Räupchen sind gelb mit glänzend schwarzem Kopfe, schwarzem Nackenschilde und schwarzen Beinen. Die aufserordentlich langen Haare schwarz und weifs. — Die Puppe (F. 2P) auffallend klein, nur bis 6‴ lang, gedrungen, am Kopfe schmal. Flügel bis über die Hälfte des Körpers reichend, deutlich gerippt: die unteren nur ganz hinten äufserst wenig vorragend. Glieder ziemlich verhüllt. Die Fühler reichen nicht ganz bis zum Ende des 2ten Fufspaares, welches sich in den, durch Zusammenstofsen der Flügel gebildeten, oberen Winkel fügt, während aus dem unteren das Ende des 3ten Paares hervorsieht. Augen ziemlich stark vortretend. Die Erhöhung zwischen denselben sehr unbedeutend. Am Halsschilde ein, bis auf den Hinterkopf fortsetzendes, glattes Leistchen. Hinterleib ganz allmälig verdünnt und stark abgerundet. Zu jeder Seite des Afters ein starker, hakenförmig nach aufsen gekrümmter Stachel (F. 2P). Farbe hellbraun, am Kopfe und After dunkler. Behaarung gänzlich fehlend, wenn man die von der Innenseite des Cocons angeklebten Haare abpinselt. Der Cocon (F. 2c) tönnchenförmig, schmutzig weifs (nach Nicolai graugelb), ganz undurchsichtig, durch das Aneinanderliegen mit den übrigen Cocons öfters etwas eckig erscheinend, inwendig mit dem entzündenden Staube der Raupe ausgestreut. — Die Eier (T. IX. F. 1. Copie nach Nicolai) wenig gröfser als Mohnkörner, oben und unten ganz plattgedrückt und daher fast walzig, nur durch den gegenseitigen Druck hier und da etwas eckig, weifs, nach dem Zerbrechen perlmutterglänzend, fest an Holz (oder Glas, an welches sie in meinem Zwinger abgelegt wurden) angeleimt und oben mit schwärzlich-brauner Afterwolle überzogen. — Der Koth dunkel grünlich-schwarz (von Eichenblättern) unregelmäfsig walzig, gekörnelt, mit undeutlichen Sterneindrücken.

VORKOMMEN UND FRASS. Der Prozessionsspinner hat eine viel beschränktere Verbreitung als die meisten übrigen schädlichen Falter. Er kommt zwar selbst auch in der Nähe von St. Petersburg vor (Hr. Ménétriés), allein in vielen Gegenden fehlt er ganz, obgleich Eichen genug da sind, ihn zu ernähren. So z. B. habe ich in unseren Gegenden nur von ihm bei Magdeburg und Havelberg gehört, auch bei Potsdam soll er sich nach Hrn. Graff vor vielen Jahren einmal gezeigt haben. Am Häufigsten hat er sich immer im westlichen Deutschland, besonders in Westphalen verbreitet, wo in den Eichenreichen Gegenden ein Frafs alle 8-10 Jahre zurückkehrt. Die hauptsächlichste Nahrung der Raupe be-

(*) Nicolai beschreibt und zeichnet diese (S. 23 u. Taf. Fig. L.) nur als stachelförmige Härchen, wahrscheinlich weil die von ihm angewandten Vergröfserungen nicht stark genug waren.

steht aus Eichenblättern, in Deutschland der Trauben- und Stieleiche, in Östreich aber auch der *Quercus Cerris* (Kollar *schädl. Ins.* S. 325.), und wenn man sie auch andere Gewächse befressen sieht, so geschieht dies nur aus Noth. In dieser greifen sie aber zum Äufsersten, denn sie wandern, wenn die Eichen kahl gefressen sind, nicht blofs auf alle übrigen, in der Nähe befindlichen Laub-Bäume und Sträucher, sondern auch auf die Feldfrüchte, wie Kartoffeln, Bohnen, Kohl, Flachs u. dergl. (Nicolai *Prozess.-Raupe* S. 8.), ja sogar auf Wachholder nach Hrn. Borchmeyer. Alle diese Gewächse werden ganz kahl gefressen, so dafs meist nicht einmal die Blattstiele stehen bleiben. Sind sie nicht in grofser Menge vorhanden, so ziehen sie die raumen Bäume den geschlossenen Beständen vor, und fangen auch in diesen am Liebsten bei den von der Sonne beschienenen Wipfeln an.

Lebensweise. Die Entwickelung des Insects nimmt in der Regel einen normalen Gang. Die Flugzeit ist im August und September. Am Tage sitzen die Weibchen ziemlich still, aber mit dem Einbruche der Nacht fliegen sie schwirrend umher. Alsdann wird auch nur die Begattung gepflogen. Um zu legen, drückt das Weibchen den Hinterleib fest auf und bestreicht die Fläche, auf welcher die 150-200 Eier liegen sollen, zuerst mit einer klebrigen, bald aufserordentlich fest werdenden Masse. Die Eier werden dann neben einander gelegt und mit einer dünnen Schicht der Afterwolle, aus welcher die Weibchen nach Bechstein und Kollar auch ein Unterlager bereiten sollen, überzogen. Dadurch werden die überwinternden vor Nässe und Frost geschützt und auch der Rinde so ähnlich gemacht, dafs man sie schwer auffindet. Am Häufigsten findet man sie an der Sonnenseite der Stämme oder Äste. Da die Eichen immer später als andere Bäume ausschlagen, so ist es auch nicht zu verwundern, dafs die Räupchen erst in der Mitte des Mai ausschlüpfen, ja auch dann beginnt meist noch nicht der regelmäfsige Frafs. Hr. Borchmeyer erzählt, dafs sich im Jahre 1829 die Räupchen schon in den warmen Tagen des Mai gezeigt hätten, dafs sie aber durch die Rückkehr einer unfreundlichen Witterung bis gegen den 9. Juni unthätig erhalten worden wären. Sie hatten sich in der Noth wohl auch in alte verlassene Nester (die später beschrieben werden) geflüchtet. Dann aber hätten sie auch so begierig gefressen, dafs in wenigen Tagen die einzelnen Bäume und lichten Bestände, im strengsten Sinne des Wortes, kahl gewesen wären, und auch selbst in geschlossenen Beständen die Gipfel der Bäume oft gleiches Schicksal gehabt hätten. Das Merkwürdigste, was sich jetzt in der Lebensweise ereignet, ist die berühmte Wanderung oder Prozession, von welcher das Insect den Namen hat. Da ich nie selbst das Glück gehabt habe, das Insect im Freien zu beobachten, so folge ich den von meinem Freunde, Hrn. Nicolai (*) gegebenen Beschreibungen. In der Mitte des Mai (Nic. S. 8 u. f.) sahe er, wie kleine Gruppen von 10-20 grauen langbehaarten, 3-4‴ langen Räupchen, die er für Eine Familie hielt und die aus Einem Eierhaufen hervorgegangen waren, nach den ersten kleinen Schöfslingen der Eichen wanderten und hier Tag und Nacht frafsen, binnen 2 Tagen merklich wuchsen und dann, kräftiger geworden, sich mit mehreren andern Gesellschaften zu einer gröfseren Horde von 100 und mehreren Stücken vereinigten, um dann auch verhältnifsmäfsig gröfsere Zweige aufzusuchen. Bis gegen Ende des Mai hielten diese Familien sich dann zusammen und wanderten, bei eintretendem Nahrungsmangel, auf einen andern Zweig oder nach einem andern Baume. Sie häuteten sich nun zum ersten Male. Vorher wurde die sonst

(*) Derselbe lebte mehrere Jahre in einer Gegend (zu Bünde in Westphalen), wo er einen starken Frafs täglich zu beobachten Gelegenheit fand. Er benutzte dieselbe trefflich und lieferte uns eine Reihe von ganz neuen Nachrichten und Ansichten über den Mechanismus des Wanderns, die Häutung, Verpuppung u. dergl. Hier und da haben dieselben sogar etwas Wunderbares und Unglaubliches, und ich mufs gestehen, dafs ich Manches für Täuschung halten würde, wenn mir die Ruhe und der Scharfblick des Beobachters nicht aus längerem Umgange mit demselben bekannt geworden wären.

graue Haut der Raupen mehr gelbgrau, glanzlos und schien veraltet, die Raupen selbst aber wurden, wenn sie auch träger waren, kräftiger. Sie sammelten sich an einem etwas dicken und rauhen Theile eines Baumes, gern da wo ein Ast abgeht, setzten sich der Reihe nach dicht neben einander und spannen sich an der Rinde mit einem dünnen Gespinnste so an, dafs, wenn alle safsen, einige hervorkrochen und zuerst Fäden an die hervorragenden Spitzen der Baumrinde befestigten, dann über die Raupen hinwegkrochen und an den langen Borstenhaaren ebenfalls Fäden befestigten. Dies Gespinnst war so dünn und durchsichtig, dafs man den Act der Häutung vollständig hindurch beobachten konnte (Nic. S. 12.). Nachdem die Raupen ihre alte, an der Innenseite des Gespinnstes befestigte Haut abgeworfen und wieder einen frischen Glanz angenommen hatten, zogen sie aus dem Neste hervor nach einem Orte, wo sie sich wieder versammelten. Hier blieben sie wohl 2 Tage sitzen, um diejenigen, welche sich etwa beim Häuten verspätet haben könnten, zu erwarten. Sitzen sie dann alle neben einander, so schnellen sie mit dem Kopfe und, während einige gröfsere um den Haufen herumkriechen, verwandeln die Raupen ihre schnellenden Bewegungen nach oben in einen Stofs. Dadurch dafs eine jede ihre Vorderraupe an den Schwanz stöfst und sie vorwärts zu schieben sucht, werden sie alle über die Richtung belehrt, welche der Zug nach vorn nehmen soll. Indem sich nun eine der um den Haufen herumkriechenden an die Spitze stellt und vorwärts kriecht, setzt sich der ganze Zug in Bewegung, meistens dahin wo eben junges Laub zu finden ist. Die Anführerin macht nach allen Seiten Bewegungen, als wenn sie den besten Weg suchte. Dann folgen 2, 3 bis 6 und 8 neben einander so, dafs der Zug eine lange, bandartige Fläche, die in der Mitte am Breitesten ist, bildet. Nur der Kopf der Anführerin ist frei, der der folgenden ist immer am Schwanzende der Vorderraupe durch einzelne Fäden befestigt. Bei den neben einander kriechenden sind die langen Haare so verschränkt, dafs keine von der andern abweichen kann, sondern Alle ein Stück bilden, das sich zusammenhängend über grofse Flächen fortbewegt. Den Beschlufs des Zuges machen wieder einzelne. Einen solchen Zug soll man, wie ich von Augenzeugen gehört habe, gar nicht zerstören können, denn, so wie man ihn mit dem Fufse oder einem Stocke trennt, sammelt er sich in gröfster Eile wieder. Nimmt man ihnen das Kopfthier, so ersetzt eine der folgenden Raupen dasselbe sogleich wieder. Macht diese eine Wendung, so schwenkt sich der ganze Zug. Wenn sie am Orte des Frafses angelangt sind, fressen sie wieder Tag und Nacht und wachsen mächtig. Bei der folgenden Häutung (*), die aber nicht in dem alten Gespinnst vorgenommen wird, setzen sie sich nicht allein neben einander, sondern auch, da sie nun bedeutend gröfser geworden sind und eine zu grofse Fläche einnehmen würden, auch über einander. Sie sammeln sich nun auch schon in immer gröfseren Gesellschaften, zu vielen Hunderten. Wenn der Zug nach der zweiten Häutung seine neue Wanderung unternimmt, läfst er überall an den Gegenständen, über welche er geht, ein glänzendes, schleimähnliches Gespinnst zurück. Zugleich geben sie in dieser Zeit die gröfste Menge des entzündenden Staubes von sich. Vor der Verpuppung (Nic. S. 15.) halten sie die gröfsten Wanderungen, theils weil sie jetzt die meiste Nahrung gebrauchen und die Bäume daher schnell entlauben, theils weil sie sich auf diesen Wanderungen mit immer zahlreicheren Gesellschaften vereinigen und mit Hilfe derselben das allgemeine Verpuppungsgespinnst anfertigen müssen. Dies wird gewöhnlich an der Sonnenseite, meist in der Nähe einer Astachsel, an einem gröfseren oder kleineren Baumstamme, je nachdem die Gesellschaft mehr oder weniger zahlreich ist, bereitet. Die Raupen setzen sich der Reihe nach zuerst neben einander, bis zum Umfange einer ausgebreiteten Hand, und dann über- und aufein-

(*) Nach der Angabe des Herrn Beobachters sollte man glauben, dafs die Raupen nur zweimal sich häuteten Gewifs häuten sie sich aber mehrmals, wie andere Raupen, und es ist wahrscheinlich nur nicht möglich gewesen, Eine Familie durch alle ihre Häutungen zu verfolgen.

ander, so, dafs oft 3 und 4 auf einander sitzen. Nachdem alle in einem Haufen versammelt worden sind, kriechen einige gröfsere hervor und überspinnen die ganze Gesellschaft so, wie es bei der Häutung angegeben wurde (Nic. S. 16.). An der einen oder andern Seite des Gespinnstes (s. Taf. IX. F. 1.) bleibt eine Öffnung, ein Ein- und Ausgang, an welchem sich beständig einige grofse, recht vollkommene, gleichsam als Wächter aufhalten, um einigen Nachzüglern, welche noch nicht zur Verpuppung reif sind, den Eingang zu verwehren. Gröfsere, die etwa noch zurückgeblieben wären, erhalten dagegen Einlafs (!). Haben sich während der Zeit mehrere kleine neben dem Neste versammelt, so stellt sich einer der gröfseren Wächter an ihre Spitze und führt sie an eine Stelle, wo noch Nahrung zu finden ist. Hier bleiben die kleineren zurück und die gröfseren begeben sich wieder zum Neste. Dies wird nun immer mehr befestigt, zum Theil auch durch den Koth, welchen die darin sitzenden Raupen in Menge von sich geben. Innerhalb desselben spinnt sich jede Raupe noch ihren besonderen Cocon und verpuppt sich in demselben (*) (s. Taf. IX. Fig. 1.). Diese Gespinnstnester haben sehr verschiedene Gröfse, je

(*) Um die Verpuppung genauer zu beobachten, nahm Hr. Nicolai einige Raupen in eine Schachtel. Sie erfolgte aber über Nacht und entging daher der Beobachtung. Über das fertige Gespinnst kann ich als Augenzeuge einige Nachricht geben. Am 23. Juli und am 8. August 1838 erhielt ich durch die Güte der Hrn. v. Pachelbl und Schirmer einige bedeutende Quantitäten der Prozessionsraupe in Kästen, mit Futter wohl versehen, zur Post. Sie hatten sich aber unterweges, bis auf einige wenige kranke, sämmtlich versponnen und ihre schön erhaltenen Häute (die mit zur Herstellung einer getreuen Abbildung beitrugen und besonders hinsichtlich der zu untersuchenden, von Nicolai nicht ganz genügend beschriebenen, Haarbildung benutzt wurden) auf der Oberfläche zurückgelassen. In der einen Kiste lagen zwei grofse, kuchenförmige Nester, deren jedes 50-60 Cocons enthielt. Sie waren mittelst der langen, weifsen Haare, welche auch die Cocons umgaben, mit einander verbunden und auf der einen Seite mit einer Masse von Koth bedeckt. Die Cocons lagen übrigens unregelmäfsig, d. h. theils mit ihrer Längenaxe in der Breitendimension des Kuchens, theils diagonal. Der eine Kuchen war zwischen den Blättern eines Eichenzweiges mit vielem weifsen Gespinnst befestigt und die abgestreiften Häute lagen über denselben zerstreut. Der andere war ganz blofs und die Häute zu einem besonderen Pacquet versponnen neben ihm. In der andern Kiste fanden sich 3, aber ganz ähnlich gebildete Nester. Eins lag blofs und die beiden andern waren zwischen Eichenästen versponnen. Der gröfste Kuchen hatte die Gröfse einer Hand, war aber kaum 2 Finger dick. Vom 22. August bis zum Ende des Monats erhielt ich aus diesen Nestern eine Menge schöner, gesunder Schmetterlinge, die auch an die Holz- und Glaswände meines Zwingers legten.

Noch mufs ich bemerken, dafs die Beobachter vor Nicolai (Réaumur, Bechstein, Esper) Manches anders beschreiben. Ich glaube aber nicht, dafs sie so genau wie Hr. Nicolai beobachtet und sich zum Theil vielleicht zu sehr nach der Lebensweise der *lanestris* (s. später) gerichtet haben. Nach diesen Nachrichten blieben die Raupen während mehrerer Häutungen unter einem und demselben Gespinnst, gingen des Abends aus demselben hervor auf den Frafs und kehrten des Morgens dahin zurück um den Tag über zu ruhen. Dies ist schon defshalb unwahrscheinlich, weil eine so grofse Menge von Raupen sehr bald einen Baum kahl gefressen hat und daher auf einen andern ziehen mufs. Nach jenen Angaben müfste man also glauben, dafs sie auch selbst auf den abgefressenen Baum in ihr altes Nest zurückkehrten, was gewifs nicht geschieht und von Nicolai auch an einer Stelle bestimmt geleugnet wird. Überdiefs sprechen auch die Nachrichten von Oken (*Naturgesch.* S. 159.), der das Insect ebenfalls genau beobachtete, mehr für Nicolai's Darstellung. Er sagt nämlich, die Raupen hätten, so lange sie jung wären, keine feste Niederlassung, sondern schlügen ihr Lager bald da bald dort auf der Eiche auf, sie machten sich Gespinnste, unter denen sie nur während der Häutung blieben, und fertigten dann später wieder anderswo ein neues Gespinnst. Dafs sie bei Sonnenuntergang ausrückten, sagt auch er. Das kann wohl oft vorkommen, ohne dafs es gerade immer zu sein braucht. Bemerkenswerth ist, was er noch hinzusetzt: „auf den Blättern angelangt, marschiren sie auf und fressen in breiteren Linien neben einander. Auf diese Weise kann man sie in einem Zimmer alle mögliche Wendungen und Schwenkungen machen lassen, je nachdem man ihnen einen bestimmten Raum unterlegt, z. B. einen Fensterladen, auf dem sie sich so vertheilen, als wenn er mit einer Schnur eingefafst wäre." Die erwachsenen Raupen zu beobachten habe ich leider! nicht selbst Gelegenheit gefunden, bin dafür aber durch das interessante Schauspiel des Raupen-Durchbruches aus den Eiern, dessen kein mir bekannter Schriftsteller gedenkt, entschädigt worden. Im Freien möchte es auch nicht leicht sein, dies zu beobachten. Bei mir hatten, wie vorher erwähnt, mehrere Schmetterlinge an die Wände des Zwingers Eier abgelegt. Am 2. Mai entwickelten sich die ersten Räupchen aus denselben. Sie liefsen sich sogleich an Fäden

nachdem gröfsere oder kleinere Gesellschaften sich zusammenfanden, oft die eines Menschenkopfes. Das Gesammt-Einspinnen der Raupen sahe Hr. Nicolai in der letzten Hälfte des Juli oder zu Anfang des August erfolgen. Es richtete sich danach, wie viel Nahrung die Raupen fanden und wie die Witterung beschaffen war. Hr. Kollar (*schädl. Ins.* S. 325.) hatte die Verpuppung schon Anfangs Juli beobachtet. Die ersten Schmetterlinge erschienen den 25. August, also in derselben Zeit wie bei mir die Rheinischen und Westphälischen Exemplare auskamen. Sie kriechen aus verschiedenen Öffnungen des Nestes hervor, vorzüglich bei Abend. Am 22. August hatte ich früh Morgens 3 Exemplare, Mittags wieder 1 und Abends 8 Uhr schwärmten schon 12-15 im Zwinger. Bei Hrn. Graff kamen einst die Schmetterlinge gerade um 5 Uhr Nachmittags zum Vorschein. Die zurückbleibenden leeren oder nur noch von Schmarotzern (s. nachher) bewohnten Nester, welche Hr. Kollar als schmutzige, schwammähnliche, von Stämmen oder Hauptästen herunterhängende Beutel beschreibt, bleiben noch viele Jahre sichtbar.

Über begünstigende und hemmende Einflüsse, welche auf das Insect wirken, wissen wir auch schon Manches. Die gütige Natur hat dasselbe so gut wie andere in Schutz genommen, und es ist weder von grofser Kälte noch von Nässe zu erwarten, dafs sie die Eier über Winter oder die Raupen im Sommer immer bestimmt tödten sollten. Hr. Nicolai wunderte sich sehr, als die Raupe im J. 1828 so zahlreich erschien, da der vorige Winter sehr nafs und kalt gewesen war und überdiefs schon im vorigen Herbste nur wenige und sehr schwach erscheinende Männchen und Weibchen da gewesen wären. Dagegen fehlt es auch nicht an Beispielen, dafs die Raupe plötzlich durch die Witterung unterdrückt wurde. Hr. Borchmeyer erzählt, dafs die Raupen in den Jahren 1828 und 1829 wieder an denselben Orten gefressen hätten. Nachdem sie durch die ersten warmen Mai-Tage hervorgelockt, dann aber bis zum 9. Juni wieder durch Regen und Kälte verscheucht worden und nachher wieder hervorgekommen waren, um in wenigen Tagen desto schneller alles kahl zu fressen, mufsten sie vom 28. Juni abermals dem kalten Regenwetter weichen. Ihr zahlloses Heer lag träge an den Zweigen hingestreckt. Mehrere nahmen ihre Zuflucht zu alten vorjährigen Nestern, weil die neuen Nester noch nicht fertig waren. An der Erde fand man sie an einigen Orten so gedrängt, dafs sie eine vollständige mit Gespinnst überzogene Decke bildeten. Hier fanden sie endlich durch einen Gufsregen ihr Grab und die verwesenden Körper verbreiteten den widerlichsten Geruch. Auf der Erde und im Moose fand man keine Verpuppungen, aber aus den alten Nestern kamen in den ersten September-Tagen gegen Abend ein-

bis auf den Boden des Zimmers herab und sammelten sich zu kleinen Gesellschaften. Bald darauf begannen diese im Gänsemarsche vorzurücken. In der Entfernung von 2-3″ hielten sie an und sammelten sich in Einen Haufen, um welchen sich der ganze Zug herumwickelte. So blieben sie die Nacht über sitzen und zeigten nur wenig Bewegung. Erst um Mittag des andern Tages begannen sie wieder eine Prozession, die natürlich wegen der Schwäche und Kleinheit der Räupchen nur sehr langsam vorschritt. Am 4. Mai hatten sich mehrere abgesonderte zahlreiche Gesellschaften gebildet, von denen sich aber öfters mehrere vereinigten und ganz willkührlich nachher wieder sonderten. Einmal entstand ein über 2″ langer Zug, in welchem vorn 4-5 Räupchen neben einander marschirten, hinten aber nur eine einzige ging. Nach einigen Minuten ging die Bewegung plötzlich in entgegengesetzter Richtung, so dafs die Einzelne nun die vorderste wurde. Zuletzt bildeten sich auch ganz kleine Prozessionen von 3-5 Raupen. Einzelne wurden aus gröfseren Zügen plötzlich emporgehoben und gewährten, da sie den Schwanz in die Höhe streckten, ein höchst eigenthümliches Ansehen. So gab es der Ansichten stets neue, und selbst Laien, denen ich sie zeigte, konnten sich nicht satt an den wunderlichen kleinen Thierchen sehen. Leider dauerte die Freude aber nicht lange, denn die Räupchen starben nach und nach, und 14 Tage nach dem ersten Auskommen war keins mehr am Leben. Ich hatte alles Mögliche versucht, sie zu füttern: ihnen künstlich getriebene junge Eichenblätter, Eichenknospen, gröfsere Zweige und Holzstücke mit Flechtenüberzügen gegeben — aber Alles vergebens. Noch mufs ich ausdrücklich bemerken, dafs ich nie eine Fäden-Verbindung zwischen dem Kopfe der hinteren und dem Schwanze der vorderen bemerken konnte und dafs ich gegen Nicolai's Beobachtung eines solchen Aneinanderspinnens um so mehr mifstrauisch geworden bin, als ich dies auch nicht bei den Prozessionen der *pinivora* bemerken konnte (s. S. 130.).

zelne Schmetterlinge hervor. In den folgenden Jahren wurde keine Raupe wieder gesehen, bis im J. 1835 im Juli etwa 5′ über der Erde an einer Eiche wieder ein neues, aber schon von seinen Bewohnern verlassenes Nest gefunden wurde. Wärme dient zur Entstehung und Entwickelung des Insects. Es findet sich daher immer zuerst an einzelnen, der Sonne ausgesetzten Bäumen, deren es in Westphalen an Äckern, Wiesen und Weiden überall viele giebt. Auch in den geschlossenen Beständen wählen sie, wie ich schon angeführt, immer am Liebsten die Wipfel-Partieen. Unter ihren

Feinden sollen sich nach Nicolai (s. S. 30.) gar keine Vögel finden. Es läfst sich auch denken, dafs der ungewöhnlich stark entzündende Raupenstaub, der ja auch den Puppen anklebt, alle zurückscheucht. Eier und Falter mögen sie wohl eher nehmen. Dagegen fehlt es nicht an Schmarotzern, welche ich selbst aus der kleinen, mir übersandten Partie Rheinischer und Westphälischer Exemplare erzog. Ich erhielt aber, aufser einigen kleinen Pteromalinen, nur Diptera und zwar drei, noch gar nicht beschriebene Arten: 1) *Musca* (*Tachina*) *ochracea* (der *venusta* Meigen am Ähnlichsten, daher zu seiner Sect. C. a.** gehörig), nur 3,5‴ lang und ausgezeichnet durch schöne ochergelbe Farbe des Körpers, schwarze oder schwärzliche Stirnstrieme, Fühler, Augen, Behaarung und durch weifsliche Brust und Untergesicht. — 2) *M.* (*Tachina*) *processioneae* (zur Sect. C. a.** Meigen gehörig), 4 bis fast 5‴ lang, blauschwarz und weifs schillernd, mit röthelnden Seitenenden der Mittelbrust, röthelnder Spitzenhälfte des Schildchens und röthelnden Söhlchen. Beide die Raupe kurz vor der Verpuppung tödtend und noch vor der Flugzeit der Falter fliegend. — 3) *T. iliaca* (zu derselben Sect. wie die vorige), 4‴ lang. schwärzlichgrau mit gelblichen Tastern und Schienen, besonders ausgezeichnet durch ein röthlichgelbes Schildchen und röthlichgelbe Seitenflecken des 1sten und 2ten Ringes. Hr. Nicolai (a. a. O. S. 30.) spricht auch von Ichneumonen, die er zur Verpuppungszeit des Insects bemerkt haben will. Sollten diese nicht vielleicht gar aus andern Puppen, als denen der *processionea* sich entwickelt haben, so müfste man sie wenigstens als Seltenheiten ansehen, da ich glaube, dafs langhaarige Raupen meist nur von Fliegen und nur ungern von Ichneumonen angegangen werden. Auch Hr. Graff machte diese Erfahrung an verschiedenen Euprepien.

Was über die Menge, in welcher das Insect dann und wann erscheint, so wie über die Beweglichkeit desselben zu sagen wäre, ist schon im Vorigen enthalten und wird auch im Folgenden noch einmal berührt.

Hinsichtlich der forstlichen Bedeutung können wir dies Insect unbedenklich mit zu den sehr schädlichen stellen, denn einmal wird dies durch den wirklichen Schaden, welchen die Raupen am Holze anrichten, gerechtfertigt, und dann kommt bei diesem Insect noch die gefährliche Einwirkung auf Menschen und Thiere in Betracht, welche dem Forstmanne auch nicht gleichgültig sein kann. Dem letzteren habe ich daher einen besonderen Abschnitt (hinter der Vertilgung S. 127.) gewidmet. Was die Holzverwüstungen betrifft, so werden diese noch von Manchen in Zweifel gezogen. Es mag auch allerdings sein, dafs bei einem kräftigen Wuchse der Orte und einer mäfsigen Raupenmenge sich manchmal sämmtliche Stämme wieder erholen. Es ist aber eben so bestimmt nachgewiesen, dafs der Forstmann auch öfters harte Einbufse erleidet. Hr. Nicolai (S. 25.) erwähnt dies schon im Allgemeinen mit den Worten: „es bleibt auf grofsen Eichenwäldern nicht allein nicht ein Blatt und junger Trieb übrig, sondern viele Bäume, selbst grofse Stämme, sterben ab, vertrocknen, und wenn die Eichenwaldungen zerstört sind, so begiebt sich das Insect auch auf die Birken, Erlen und Buchen, nicht minder auf die Äcker, und richtet am Flachse, an den Erbsen und Bohnen grofsen Schaden an (*).“ An

(*) Der Zusatz „dafs die Prozessionsraupe den Eichenpflanzungen mehr als der Spinner dem Nadelholze schade“ ist aber nicht zu billigen.

einem andern Orte (S. 8.) sucht er mit Recht den Grund der Baumbeschädigungen darin: dafs die Entblöfsung von Laub (welche die Eiche am Wenigsten vertragen kann) zur Zeit der gröfsten Sonnenhitze vorfalle. Ein practischer Forstmann, Hr. Borchmeyer, bestätigt dies auch mit den Worten: „Der gleich beim ersten Erscheinen dieser bei uns unvergefslichen, verhafsten Raupen befürchtete Nachtheil hat sich augenscheinlich bewährt. Sehr viele Bäume, welche zuvor als die kräftigsten bekannt gewesen waren, wurden theils gleich, theils in folgenden und in den späteren Jahren ganz trocken, andere bekamen dürre Zweige und Äste und wurden dadurch für ihre ganze noch übrige, unzweifelhaft auch bedeutend verkürzte Lebenszeit gezeichnet. Besonders litten auch die Eichenpflanzungen, welche von den Raupen befallen wurden. Ich habe dergleichen genau beobachtet und unmittelbar vorher über das rasche Wachsthum der vor 7 oder 8 Jahren gepflanzten, etwa 20-25 Jahre alten Stämme mich gefreut. Gleich darauf standen sie im gröfsten Siechthum mit fast durchgehends trocknen, äufsern Zweigen und gewährten ein trauriges Ansehen. In diesem Zustande blieben sie 7 Jahre und nun erst beginnt das junge Leben wieder aufzublühen. Viele sind in der Zwischenzeit ganz ausgegangen." Zu diesen Nachrichten des Hrn. Borchmeyer macht Hr. v. Wintzingerode noch die Bemerkung, dafs auch in den Königl. Preufsischen Forsten sich die angegebenen Folgen des Raupenfrafses gezeigt hätten, namentlich seien die im jungen Holze einzeln stehenden älteren Eichen Gegenstand der Verwüstung gewesen und hätten seit der Zeit ein kränkliches Ansehen bekommen. Die Chronik hat uns nur sparsame Nachrichten aufbewahrt. Das Insect scheint sich erst nach und nach weiter verbreitet zu haben, denn selbst im Regierungsbezirk Münster ist eine auffallende Erscheinung der Prozessionsraupe, wie Hr. Borchmeyer sagt, vor dem Jahre 1828 nicht vorgekommen, so viel sich wenigstens die älteren Leute erinnern konnten. Merkwürdig ist es, dafs im Jahre 1828 auch ein grofser Frafs in Österreich sich ereignete (Kollar S. 325.). In der Gegend von Preufs. Minden, Lübbecke, Herford, Bünde soll, nach der Mittheilung älterer Bewohner, das Insect sich nach Ablauf von 8-10 Jahren immer wieder in grofser Zahl zeigen (Nicolai a. a. O. S. 25.). Es wäre also eine ähnliche Erscheinung der Periodicität wie beim Spinner. In dem von Nicolai beobachteten Falle hatte der Frafs auch einen dreijährigen Verlauf.

Begegnung. Alle, die das Thier in der Natur selbst beobachtet haben, sind darin einverstanden: dafs das beste Vertilgungsmittel das Abnehmen der Gespinnstbeutel mit den Puppen sei und dafs dieses zu Ende Juli's oder Anfang des August geschehen müsse. Man bewirkt dies an den niedrigen Baumtheilen mit einer stumpfen Hacke und bei den höher sitzenden Nestern mittelst einer Stange, an welche oben ein Eisen zum Abstofsen oder eine Klemme zum Abreifsen befestigt ist. Eine Hauptsache ist dabei aber, dafs man die Nester möglichst unversehrt herunter zu bekommen sucht, damit sie nicht zerbrechen und den vergiftenden Staub über die Arbeiter ausschütten. Hr. Borchmeyer ist von der Unfehlbarkeit dieses Mittels so sehr überzeugt, dafs er behauptet: gegen kein anderes Forstinsect könne der Mensch so wirksam einschreiten als gegen die Prozessionsraupe. Er wünscht daher auch, dafs selbst polizeiliche Verordnungen alle Waldbesitzer dazu verpflichten möchten, damit auch der Fahrlässige angespornt würde, durch die Unterlassungssünde seinem Nachbarn nicht gefährlich zu werden. Alle übrigen Mittel werden als schwerer ausführbar oder unwirksamer verworfen, namentlich das Eiersammeln, weil es so viele Zeit und Mühe koste, das Raupensammeln und Schmetterlingsfangen aus demselben Grunde und das Ziehen von Raupengräben defshalb, weil es, wenn es nicht etwa im lockern Flugsande geschehen könne, nichts helfe, indem ein ganzer Zug Raupen sich durch denselben eben so gut hindurchschleppe, wie über einen Bach ziehe (*). Man hat auch gegen dies Insect Theerbänder

(*) Hr. Nicolai beschreibt dies (S. 35.) folgender Mafsen: Berühren sie auf ihrem Zuge ein Wasser, so ziehen

um die Stämme empfohlen, um die Raupen abzuhalten. Dieses Mittel findet aber hier, wie überall im Grofsen, seine Gegenanzeige in der Unausführbarkeit. Auch in Gärten kann es nicht einmal viel helfen, weil die Raupen, wenn sie von den Bäumen abgehalten werden, über die andern Gewächse herfallen und hier oft noch unangenehmer sind. Hr. Kollar (S. 327.) schlägt vor, so lange die Raupen sich noch nicht so sehr vermehrt haben, besonders an lichten Stellen und Rändern, die einzeln stehenden Bäume in Obacht zu nehmen und hier auch die Raupen in ihren Häutungsgespinnsten aufzusuchen, besonders in den Astachseln, wo sie bei Tageshitze oder Regen still säfsen.

Medizinische und polizeiliche Rücksichten. Es ist schon erwähnt, dafs der feine Haarstaub der Raupe (dessen Sitz ich in der Characteristik S. 120. beschrieb) auf Menschen und Thiere sehr unangenehme, ja gefährliche Wirkungen hervorbringe. Hr. Nicolai hat uns auch darüber sehr gründlich belehrt. Der Haarstaub wird nicht allein von der Raupe, und wie es scheint willkührlich, ausgeschüttet, sondern er bleibt auch an Gegenständen, an welchen sie vorüberzog, hängen und ist besonders in grofser Menge innerhalb der Verpuppungsgespinnste angehäuft. Diese schaden, da sie lange hängen bleiben, oft noch nach mehreren Jahren. Es ist daher auch leicht zu glauben, dafs er sich während des Frafssommers, seiner Leichtigkeit wegen, in der Luft schwebend erhalte und von dem Winde weit fortgeweht werde. Hr. Nicolai (S. 26.) sagt: Werden Heerden von Schafen, Ziegen, Kühen in einen Raupenort getrieben, wird mit Pferden darin gefahren, Holz geschlagen u. s. f., so entstehen bei den Thieren die heftigsten Krankheiten, die man schon längst beobachtet, oft auch von dem Kriechen der Raupen auf dem Körper der Thiere abgeleitet hat. Schafe werden am Meisten von Augenentzündung und heftigem Husten befallen. Dasselbe ist der Fall bei Kühen und Ziegen, die aufserdem noch innere Entzündungen und Beulen über die ganze Haut verbreitet erleiden. Da diese heftig jucken, so werden die Thiere sehr unbändig und rasend. Von Pferden sahe man es schon, dafs sie wie rasend umherliefen und wohl todt niederstürzten. Die Menschen laufen besonders Gefahr, wenn sie im Walde gehen, unter Bäumen schlafen, Erdbeeren oder dergl. suchen, oder beim Holzfällen oder Raupen- und Puppen-Zerstören beschäftigt sind. Entweder giebt es Entzündungen der äufseren Theile (der Augen und der Geschlechtstheile, heftig juckende Haut-Ausschläge) oder auch selbst, wenn Staub allein oder über Nahrungsmittel ausgestreuet, verschluckt wurde, der inneren Theile, namentlich entstehen Bräune, Hals- und Lungenentzündungen. In allen diesen Fällen kann man folgende, überall zu findende Mittel, nach Hrn. Nicolai anwenden. Bei äufseren Entzündungen Einreibungen mit Öl, oder Bähungen und Waschungen mit Milch. Die Milch mindert das Jucken und Brennen. Ich selbst bekam, obgleich ich mich mit meinen wenigen Raupen sehr in Acht nahm, Ausschläge an den Fingern und per sympathiam über den ganzen Körper. Kalte Staubbäder vertrieben aber das Übel sehr bald. Bei inneren Entzündungen kann man in leichteren Graden auch mit Milchtrinken oder Hinunterschlucken eines feinen Öles ausreichen. Bei heftigeren Symptomen werden eingreifendere Mittel nöthig und man mufs den Arzt rufen, der ein entzündungswidriges Verfahren einleiten, oft Blutegel setzen, Brechmittel und dergl. reichen wird. Auf die Brechmittel giebt Nicolai (S. 38.) besonders viel, da sie zur reichlichen Absonderung des Schleimes beitragen, der die Schärfe des Staubes einhüllt und reizlos macht. Sehr wichtig ist noch die Entdeckung des Hrn. Nicolai, dafs der Haarstaub seine schädlichen Wirkungen nur auf nasse Theile, namentlich vom Schweifse befeuchtete, ausübt, auf der trocknen Haut aber ohne alle Wirkung ist. Leider ist das Schwitzen aber

sie am Ufer herum, um eine Brücke zu suchen. Finden sie auch nur einen Baumzweig, der auf dem Wasser liegt, so begeben sie sich darauf und suchen das andere Ufer zu erreichen, was ihnen um so eher gelingt, da der Zug ein Stück bildet, sie alle zusammen hängen und die hinteren, deren immer mehr sind, die vorderen nachschieben. Hat nur eine erst das andere Ufer erreicht, so geht nicht ein Stück verloren, da sie gleichsam ein Band über dem Wasser bilden.

im Sommer nicht zu vermeiden, und man wird dem Übel nicht entgehen, wenn man nicht, wie Nicolai räth, alle dem Staube ausgesetzten Theile mit Öl oder Fett bestreicht. Dies heilt nicht blofs, wie schon vorhin angegeben wurde, sondern schützt auch. Gewifs ist dies leichter ausführbar, als die Menschen im heifsen Sommer, wie es Bechstein vorschlägt, mit Larven und Handschuhen zu waffnen. In polizeilicher Hinsicht findet Nicolai (S. 35.) nöthig anzuordnen: dafs auf die angegebene Weise verpestete Wälder gesperrt oder mit Gräben umgeben werden; dafs also das Weiden des Viehes in solchen Wäldern verhütet werde, damit die Thiere nicht Schaden nehmen oder wohl gar dadurch, dafs sie wild werden, Menschen schaden; endlich auch, dafs das Sammeln von Beeren u. dergl. untersagt werde, weil nicht allein die Sammler Schaden nehmen, sondern auch das Gift auf der Oberfläche der Früchte verschleppen könnten.

9. *Ph. B.* (*Gastropacha*) *pinivora* Tr. Kiefern-Prozessionsspinner. [Taf. VIII. Fig. 3 F ♂ (früher fälschlich für *pityocampa* gehalten) und VIII a. Fig. 1.]

NAMEN. Von verschiedenen Namen kann bei einer noch so wenig bekannten Art nicht die Rede sein. Meines Wissens ist auch der Name *pinivora* so gut wie noch gar nicht bekannt und steht erst an der einzigen Stelle bei Treitschke (Bd. X. Abth. I. d. Supplem. S. 194.), wo ich ihn erst kurz vor dem Beginn des Druckes bemerkte. Er hat auch eigentlich nur halben Anspruch auf Auctorität, da er nur nach einem einzigen männlichen Individuum gemacht wurde. Früher hatte ich die Art für neu gehalten und ihr in Briefen an meine Freunde den Namen *ammophila* beigelegt. In dem Abschnitt „Vorkommen u. s. f." habe ich gezeigt, dafs sie schon öfters bei uns vorgekommen ist, aber immer nur als Raupe bemerkt und mit dem Namen *pityocampa* (*) belegt wurde.

CHARACTERISTIK. Der Falter, ist dem des Prozessionsspinners sehr ähnlich, in der Regel aber etwas kleiner, denn das Männchen hat gewöhnlich nur 13‴, zuweilen aber auch bis 14‴ und das Weibchen an den beiden Exemplaren des Hrn. Kaden bis 17‴ Flügelspannung. Die Grundfarbe ist heller und stark mit blassem Rothbraun gemischt, welches besonders deutlich an den Bindenrändern der Vorderflügel hervortritt und am ganzen schwarzeingefafsten Hinterleibe herrscht. Die Binden der Vorderflügel sind schwächer, und der Raum zwischen den beiden ersten niemals ganz ausgefüllt. Auf den Hinterflügeln ist keine Spur von solchen Binden und nur am Innenwinkel ein dunkler Wisch, zuweilen auch der Franzensaum beim Männchen gefleckt. Die beiden ersten (Basal-) Binden sind so stark genähert, dafs die erste mit ihrem (etwa in der Mitte) nach aufsen gewendeten Winkel die zweite berührt und oberhalb dieser Stelle zuweilen braunschwarz gefleckt ist. Die dritte Binde convergirt hinten mit der zweiten bedeutend, berührt sie aber höchst selten (wie T. VIII. Fig. 3 F ♂), bleibt jedoch auch zuweilen so entfernt, dafs sie fast parallel sind (T. VIII a. Fig. 1 F ♀). In dem, zwischen beiden bleibenden Mittelfelde steht ein winkeliger, zuweilen ausgefüllter Fleck. Aufserhalb der dritten Binde beginnt am Vor-

(*) In jenem Abschnitte werde ich ausführlich zu beweisen suchen, dafs *pityocampa* höchstwahrscheinlich gar nicht bei uns vorkommt. Sie kann hier daher auch nur mit wenigen Worten berührt werden. Hinsichtlich der Characteristik bemerke ich: dafs sie der *pinivora* als Falter aufserordentlich ähnlich ist und dafs sich eigentlich nur in der gröfseren Entfernung der beiden ersten (Basal-) Binden ein constanter Unterschied (s. Taf. VIII. Fig. 3 F ♀ u. VIII a. F. 2.) findet, der selbst bei einigen Exemplaren des Königl. Musei nicht ganz deutlich ist. Die übrigen von Treitschke angegebenen Unterscheidungszeichen sind sehr unsicher, denn ich habe kleine Exemplare der (allerdings beim Weibchen zuweilen bis 21‴ gespannten) *pityocampa* und grofse der *pinivora* vor mir. In der hell rostgelben Farbe der Fühlerkämme kann ich durchaus nicht mit Sicherheit Unterschiede finden und eben so wenig laufen die 2te und 3te Binde immer (wie in Taf. VIII. Fig. 3 F ♂) hinten zusammen. Obgleich sie bei *pityocampa* in der Regel mehr parallel sind (Taf. VIII. Fig. 3 F ♀ und VIII a. F. 2 F ♀), so finde ich sie doch auch bei einem Männchen hinten vollkommen vereinigt (T. VIII a. F. 2 A). Auch ist der Mittelfeldfleck bei *pityocampa* nicht immer halbmondförmig, sondern auch zuweilen winkelig (T. VIII a. F. 2 F ♂).

derrande eine nicht bis zur Hälfte des Flügels reichende Binde, welche zwar breiter aber verwaschener als die übrigen ist, und gegen die dritte verläuft. Die Unterseite, besonders der Hinterflügel, ist beim Männchen heller als beim Weibchen. Die Vorderränder sind dunkler, die Binden nur wenig, der Anfang der dritten und die Flecken der Franzensäume aber stark durchschimmernd. Eine merkwürdige Bildung findet sich an der Vorderseite des Kopfes, von welcher Ochsenheimer (*Eur. Schm.* III. 283.) bei *pityocampa* sagt: „Es ist ein brauner, hornartiger, fächriger Auswuchs zwischen den Palpen." Ich habe mich aber sowohl bei *pinivora* wie auch bei *pityocampa* überzeugt, dafs er nicht zwischen den Palpen (Tastern), sondern über denselben liegt. Er ist glänzend schwarz, hat auf der vordern Fläche 4 scharf vorspringende Querleisten (die oberste die stärkste und zuweilen gebuchtet) und ist an den Seiten (die Ochsenheimer vielleicht für die Taster ansahe) mit rostrothen Haaren bekleidet (*). — Die vollwüchsige Raupe (Taf. VIII a. Fig. 1 L* vergr. u. 1 L nat. Gr.) ist bis $1\frac{1}{4}''$ lang, ziemlich stark, nach vorn und nach hinten ein wenig verschmälert. Der Kopf grofs und stark gewölbt. Die 16 Füfse kräftig. Über die Mitte des Rückens läuft eine ziemlich breite Binde. In der Mitte derselben auf jedem Ringe vom 4ten bis 11ten (Fig. 1 *l* den 3ten u. 4ten Ring vorstellend) ein querer schwarzer Fleck (Spiegel), welcher im Leben bald mehr oval, bald mehr abgerundet-dreieckig erscheint. Mit der Loupe bemerkt man, dafs er durch eine feine Furche in eine vordere, gröfsere, und hintere, kleinere Hälfte getheilt ist, und dafs jede Hälfte noch einmal durch eine Längslinie geschieden wird. Auf jedem Ringe befinden sich mehrere erhabene Warzen: Auf den Ringen mit schwarzem Spiegel steht eine grofse zu jeder Seite desselben am Rande der Binde, und eine noch gröfsere vor demselben. Auch hinter dem Spiegel findet sich jederseits ein schmaler Warzenstreifen, so dafs er fast ganz von drüsiger Substanz eingefafst ist. Über und unter dem Luftloche noch eine Warze und über den Füfsen noch eine Reihe derselben. Auf dem 1sten, 2ten und 3ten Ringe (Fig. 1 *l*), welchen der Spiegel fehlt, stehen 8, zum Theil nicht ganz deutliche Wärzchen auf der Oberseite in einer Querreihe. Auf dem 12ten, ebenfalls des Spiegels entbehrenden sind nur 6. Der Haare giebt es viererlei: 1) Der Spiegel besteht aus mikroskopisch feinen (Fig. 1 H‴). 2) Kurze, aber deutliche weifsgraue (Fig. 1 H″) sind über den ganzen Körper zerstreut. 3) Etwas längere, borstenartige, goldgelbe, nach innen gegen und durch einander gerichtete stehen auf den Warzen vor und hinter dem Spiegel (Fig. 1 H′). 4) Sehr lange grauweifse (Fig. 1 H) sternförmig und zahlreich auf den übrigen Warzen, und einzeln auch auf den mittelsten. Die Grundfarbe des Körpers bläulichgrau, hell graugelb gesprenkelt. Die Mittelbinde dunkler und nur wenige helle Sprenkeln zeigend, auf den 3 letzten Ringen am Dunkelsten. Die Wärzchen braunroth. Brustfüfse dunkelbraun. Bauchfüfse hell bräunlichgelb oder röthlich. Unterseite graugelb. Luftlöcher, Kopf und Afterklappe schwarz. An jeder Seite läuft durch die Luftlöcher noch eine feine, dunkle Längslinie. Vor der Verpuppung werden die langen weifsen Haare ganz abgerieben und die Seiten des Leibes erscheinen etwas mehr bläulich (bläulichgrau). — Die Puppe (Taf. VIII a. Fig. 1 P.) bis 8‴ lang, gedrungen, am Kopfe schmal, mit stumpf vorragender Stirn. Flügel fast bis zur Hälfte des Körpers reichend, die unteren nur äufserst wenig hinten vorragend. Glieder stark verhüllt. Die beim Männchen kaum breiter als beim Weibchen erscheinenden Fühler reichen (bei Männchen und Weibchen) nicht ganz bis zum Ende des 2ten

(*) An einer von Haaren entblöfsten Stelle sahe ich ganz deutlich, dafs er vom Kopfschilde ausgeht, die beiden Oberkiefer-Haarbüschel zur Seite lassend. Ich möchte ihn für eine typisch gewordene, monströse Bildung des Kopfschildes und der Lefze halten, der etwa mit dem ungeheuren Kopffortsatze des bekannten tropischen Laternenträgers zu vergleichen wäre. Der letztere hat, wunderbar genug, auch auf der unteren Fläche seines Fortsatzes ähnliche Leistenandeutungen wie *pityocampa* und *pinivora*. Weitere Untersuchungen konnte ich für jetzt damit nicht vornehmen, weil ich die schönen, Hrn. Kaden gehörigen Exemplare nicht zergliedern durfte und bei mir im Herbst noch keine Falter ausgekommen waren.

Fufspaares, welches sich in den, durch Zusammenstofsen der Flügel gebildeten, oberen Winkel derselben hineinschiebt, während aus dem unteren das Ende des 3ten Paares hervorsieht. Augen wenig hervortretend. Auf dem Halsschilde ein glattes Mittelleistchen. Hinterleib allmälig verdünnt und stark abgerundet. Zu jeder Seite des Afters ein, auf einer dicken Wulst stehender spitzer, kurzer, gerade nach hinten gerichteter Fortsatz (F. 1 p). Farbe hellbraun, am Kopfe, am After und zu jeder Seite der Mittellinie des Rückens dunkler (*), in den beiden dunklen Längsstreifen hellere, kastanienbraune Flecke (frisch verpuppt). Behaarung gänzlich fehlend, wenn man die von der Innenseite des Cocons anklebenden Haare abpinselt. Auch die gewöhnlichen Härchen des Scheitels und Kopfschildes nur äufserst fein. Der Cocon bis 10‴ lang (Fig. 1 c), tönnchenförmig, ganz undurchsichtig, grauweifs (Fig. links) oder schön rosenroth (Fig. rechts), inwendig glatt und glänzend, aber mit einzelnen Raupenhaaren überstreut. — Der schmutzig hellgrüne Koth (Fig. 1 k) ähnelt dem der Prozessionsraupe und unterscheidet sich dadurch von dem der meisten andern Raupen: dafs er eine sehr unregelmäfsige, d. h. kaum eine walzenähnliche Form und noch weniger eine Andeutung von Sterneindrücken hat. Die wenig verarbeiteten Bissen sind nur leicht verklebt und stehen an allen Seiten eckig hervor.

Vorkommen, Frass und Lebensweise. Da bisher noch zu wenig auf diese Art geachtet wurde, so läfst sich über ihre Verbreitung zur Zeit auch noch nicht viel sagen. Ich vermuthe aber, dafs alle Kiefern-Prozessionsraupen, von denen im nördlichen Europa die Rede gewesen ist, zu dieser Art gehören, denn wenn auch selbst berühmte Entomologen, wie Klug und Ochsenheimer, die *pityocampa* bei uns gesehen haben wollen, so läfst sich dies aus einer Verwechselung der in Körperbildung, Lebensweise und Frafs so nahe verwandten beiden Raupen erklären. Die ächte *pityocampa*, welche wir nur aus den mangelhaften Abbildungen von Réaumur und Hübner (s. die Raupen- u. Puppen-Copie auf meiner Taf. VIII. Fig. 3 l) kennen, hat höchstwahrscheinlich Niemand lebend bei uns gesehen. Ich werfe daher die Nachrichten von der *pityocampa* aus dem nördlichen Europa und den Kiefern-Prozessionsraupen zusammen. Hr. Ménétriés nennt sie bei Petersburg häufig. Hr. Klug fand die Raupen in der Jungfernheide bei Berlin. Hr. Kaden sahe sie bei Dresden und Hr. Haeke, einer meiner ehemaligen Zuhörer, bei Zerbst. Ochsenheimer sagt (*Eur. Schmett.* III. S. 284.), die Raupe habe sich im Juni und Juli (*sic!*) 1807 in der Gegend von Torgau mit der Nonne zusammen befunden, wie er aus den ihm vorgelegten Berichten der Forstleute ersehen habe. Auch soll sie Milhauser, von welchem er darüber eine eigne Abhandlung im Manuscript besafs, im Jahre 1756 bei Dresden zu Ende des Juni und im Anfange des Juli gefunden haben. Ein alter Förster unserer Gegend hat sie in der Gegend von Zehdenick in grofser Menge gesehen und Hennert (*Raupenfr. u. Windbr.* S. 196.) berichtet, dafs sie im Jahre 1796 im Himmelpforter Reviere gewesen sei. Endlich habe ich selbst einen Frafs der Raupen, welche meiner Meinuug nach der *pinivora* angehören, im Sommer 1839 bei Neuenhagen im Bralitzer Reviere beobachtet, und kurz darauf schickte mir Hr. v. Alemann II. aus den Revieren bei Genthin dieselbe Raupe mit dem Bemerken, dafs sie Niemand früher dort bemerkt habe, so sehr sie sich auch durch ihre Lebensweise auszeichne. Als ich um die Mitte des Juli ein ganzes Nest mit Raupen von Neuenhagen her erhalten hatte, begab ich mich mit sämmtlichen hier Studirenden an Ort und Stelle. Der Herr Förster Kuno führte uns auf ein Stück Bauernholz dicht bei dem Dorfe Neuenhagen. Der Boden ist hier sehr sandig und der Wuchs der Kiefernstangen schlecht. Wir begnügten uns hier das Thier zu beobachten, obgleich uns der Herr Förster versicherte, dafs die Raupe auch überall im hohen

(*) An den eben erst gebildeten Puppen zeichneten sich noch alle Flecke der Raupe aus, und man konnte den dunkleren Rückenstreifen, der aber in der Puppe gerade die hellste Farbe hatte, so wie die Spiegelflecke, die umgebenden Warzen u. dergl. angedeutet finden.

Holze des angrenzenden Brahlitzer Reviers fresse und mit der Nonne gemeinschaftlich hause. Es ist auffallend, dafs auch die im Jahre 1807 von Ochsenheimer für die *pityocampa* erkannte Raupe in Gesellschaft der *Monacha* vorkam. Wir brauchten nicht lange zu suchen, denn bald verrieth uns an dem schönen heitern Tage der Raupenkoth auf den blanken Bodenstellen die Fresser. Sie safsen meist in dicht gedrängten Klumpen an den Zweigen, so dafs ich mit einem Bruche die ganze Familie abnehmen und in meinen Kasten stecken konnte. Andere Familien safsen unthätig an den Zweigen und noch andere wanderten an den Stämmen herunter oder in die Höhe. Das geschahe stets nur in Prozession, jedoch in so fern abweichend von allen bis jetzt beschriebenen Prozessionen (also der *processionea* und *pityocampa*), als immer nur eine hinter der andern ging. Nie habe ich, auch nicht bei den später so häufig in meinem Zwinger zu Hause beobachteten Prozessionen, gesehen, dafs der Zug nach Art einer Phalanx allmälig breiter geworden wäre. Auch habe ich mich mit Bestimmtheit überzeugt, dafs sich die Raupen nicht an einander spinnen, wie das Nicolai von der Prozessionsraupe beobachtet haben will (s. S. 124.). Der Zug bewegt sich so langsam, dafs die hintere, auf eine vordere folgende, lange Weile zu haben scheint und sich die Zeit immer damit vertreibt, dafs sie mit dem Kopfe rechts und links schlägt, oft sogar ordentlich rhythmisch, was doch nicht geschehen könnte, wenn sie an einander gesponnen wären. In meinem Zwinger habe ich noch später manches Wunderliche über diese Prozessionen beobachtet, woraus im Allgemeinen hervorgeht, dafs eine Raupe für sich allein gar nicht bestehen kann, sondern dafs sie gezwungen ist, einem Vordermanne zu folgen. Das Auffallendste, welches sich uns aber auf der Excursion darbot, war die Versammlung der Raupen im klaren, trocknen Sande der Wege. Wir bemerkten an einer Stelle ein mit Sand durchwebtes Gespinnst von der Gröfse einer Hand und darüber, und als wir es aufhoben und ein wenig scharrten, kam eine Raupe nach der andern, ganz mit Sand bedeckt, zum Vorschein. Die andern Sandgesellschaften fanden wir viel leichter, als wir bemerkten, dafs der Zug der Raupen förmlich eine kleine Fährte hinterlassen hatte (s. Fig. 1 s). Zu welchem Zwecke sie diesen sonderbaren Aufenthalt wählen, ist mir nicht klar. Die Verpuppungszeit war noch nicht da. Wahrscheinlich bringen sie die Pausen, welche ich später im Zwinger beobachtete, hier zu. Ob sie es gleich von früher Jugend an thun? Die Häutungen können sie hier auch nicht abwarten, denn dafs dieselben am Baume vorgenommen werden, davon hatte ich mich auf das Bestimmteste überzeugt. Wir fanden nämlich mehrmals in den Astachseln der jüngsten Zweigquirle 100-150 Häute, und auch wohl noch mehrere, beisammen, und müssen diese natürlich für die nach vollendeter Häutung zurückgelassenen halten. Sie waren nur mit leichten Gespinnstfäden zu einem Ballen verbunden und wurden vom Winde bewegt. Also auch dadurch würde sich diese Raupe von *processionea* und *pityocampa* unterscheiden, dafs sie kein starkes Nest für die Häutung bereitet. Auch zu keiner andern Zeit sind solche Nester an den Bäumen bemerkt worden und schon Hennert zweifelt aus dem Grunde, dafs diese Raupe die Nestspinnende *pityocampa* sein könne. Eine grofse Menge von Raupen, welche ich von der Excursion mit nach Hause brachte, bot mir nebst der schon früher eingetroffenen die schönste Gelegenheit zur Vervollständigung der Naturgeschichte, welche ich im Freien, wegen der Entfernung des Fundortes, nicht oft verfolgen konnte. Es dauerte mehrere Tage, ehe sich die Raupen an den veränderten Aufenthalt gewöhnen konnten. Sie wanderten Tag und Nacht, ungeachtet des engen Kastens in welchem sie sich befanden, unruhig umher, und es war höchst unterhaltend zu sehen, wie sie an den Kanten herummarschirten, und diese wie mit einem beweglichen Kranze besetzt erschienen. Anfänglich hielten sich die einzelnen Familien noch gesondert, und es machte viel Spafs, wenn sich zwei fremde Züge begegneten und keiner weichen wollte. Zuletzt mufste der eine umkehren. Dann aber gerieth die ganze Gesellschaft in Unordnung, indem einzelne im Zuge schon vorher die Stockung gemerkt hatten und umgekehrt waren. Die Glieder schlossen sich aber immer bald

wieder, indem die einzelnen Beiläufer sich hier und da in die Kette einzuschieben wufsten. Zuletzt hatten sich die verschiedenen Familien aber bekannter mit einander gemacht und sie rollten sich, wenn die Prozession zu Ende war, in Einen Knäuel auf. Erst am 5ten Tage nahm meine älteste Gesellschaft Nahrung — die zuletzt eingesperrten haben gar nicht mehr gefressen — fuhr damit die Nacht hindurch fort, setzte aber am folgenden Tage wieder ab und prozessionirte von Neuem, gleich als ob sie sich immer noch nicht gewöhnen könnten. Am folgenden Tage begann der Frafs Abends und dauerte nun schon 2 Tage und 3 Nächte ununterbrochen fort. Anfänglich warfen sie viele Nadelenden herunter, nachher verzehrten sie sie aber ganz und gar, frafsen sie jedoch nicht aus der Scheide. Gewöhnlich safsen sich 2 Raupen an einem Nadelpaare so gegenüber, dafs jede eine Nadel frafs und beide *a tempo* herunterrückten. Den 29. Juli ruhten sie in einer Ecke des Zwingers, waren aber den 30. früh schon wieder auf den Zweigen. Den 1. August verbrachten sie theils mit Marschiren theils mit Stillsitzen, frafsen später aber nicht weiter. Ich hatte ihnen unterdessen ein Gefäfs mit Sand hingestellt. Sie begaben sich bald auf denselben und krochen hin und her. Sie fingen an sich hineinzubohren und eine Gespinnstdecke, wie im Freien, zu bereiten, allein es gelangten nur wenige zur Verpuppung. Wahrscheinlich haben sie den Sand zu lange entbehrt, da ich sie schon seit dem 20. Juli eingesperrt hatte. Mit den von mir selbst eingesammelten Raupen, die ich auch höchst behutsam in einer Schachtel auf dem Schofse nach Hause gebracht hatte, machte ich es anders. Die eine Hälfte wurde in einen besonderen Kasten, auf eine Unterlage von Kiennadeln und Zweigen gethan, und die andere wieder in einen besonderen Zwinger auf eine Unterlage von trocknem Sande. Beide frafsen nicht mehr, sind aber dennoch gegenwärtig, den 12. August, fast alle verpuppt, einmal wahrscheinlich, weil sie 8 Tage länger im Freien ihre Entwickelung erlangt hatten, und dann auch zweitens wahrscheinlich, weil sie den ihnen angenehmen Boden gefunden hatten. Ganz augenfällig war es, wie sich die auf den Sand gesetzten wohl befanden. Sie vergruben sich sogleich in denselben, kamen aber am andern Tage wieder hervor, um noch einmal zu prozessioniren und dann sich auf lange zu vergraben. Am 3. August hatte ich schon die ersten Puppen in beiden Abtheilungen, im Sande aber die meisten. Den Hang zur Geselligkeit hatten sie aber auch selbst jetzt noch beibehalten. Während ich die eine Seite des Kastens vergebens nach Puppen durchsuchte, hatten sich alle nach der andern Ecke hingezogen. Hier verrieth auch schon die Oberfläche des Sandes etwas Aufsergewöhnliches. Sie war ganz und gar mit dem schon öfter erwähnten Gespinnst überzogen, das man sogar in vollem Zusammenhange wie einen Lappen abheben konnte. Unter demselben sahe der Sand ganz eigen aus und ich wüfste ihn nicht besser als mit der von den Regenwürmern oder vom Maulwurf ausgehobenen Erde zu vergleichen. Er erschien nämlich mit unzähligen Gespinnstfäden und Haaren durchwirkt und war dadurch so stark aufgelockert worden. Unter der Loupe erschienen die Fäden mit den krystallähnlich daran hängenden Sandkörnchen fast wie ein *arbor Dianae*. Unter dieser flockigen Schicht liegen die Cocons über und neben einander verklebt. Noch mufs ich bemerken, dafs in den wenigen Tagen vor der Verpuppung der ganze Zwinger so sehr mit Gespinnst ausgekleidet worden war, dafs die Lappen und Fäden wie Gardinen von allen Seiten herabhingen. In dem Kasten der ersten Gesellschaft war dagegen, obgleich diese viel länger darin verweilt hatte, nur wenig davon zu bemerken — gewifs eine Andeutung ihres Übelbefindens. In dem Zwinger mit Nadel-Unterlage hatten sich die meisten Raupen ebenfalls auf einen Haufen zusammengezogen und so gut wie möglich verborgen und eingesponnen. Sie waren offenbar übler daran als die Sandbewohner, denn es lagen viele von ihnen matt und zerstreut umher. Einige von diesen spannen noch einen Cocon, die meisten aber verpuppten sich ohne diesen, auf einer feinen Gespinnstunterlage ruhend. Diese letzteren blieben auffallend lange (6-8 Tage) in der bekannten, der Verpuppung vorangehenden, gedrungenen Gestalt, hatten dann doch aber mit einem Male die Haut abgestreift

und waren verpuppt, anfänglich noch unverkennbar die ganze Farbenvertheilung der Raupenringe zeigend. — P.S. Diesen Augenblick ist Alles verpuppt und nur hier und da liegt noch eine Raupe, die offenbar krank ist und gar nicht zur Verpuppung kommen wird.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Kiefern-Prozessionsspinner ist mit zu den merklich schädlichen des zweiten Grades zu rechnen, indem er 1) häufig genug dann und wann vorkommt, um den Kiefern eine ansehnliche Partie Nadeln zu rauben, und 2) auch wegen der entzündenden Haare der Raupen bei allgemeinerer Verbreitung dem Forstmanne lästig werden könnte. Dafs die Haare eben so schädlich wirken als die der *pityocampa,* über welche uns schon Plinius, Celsus, Dioscorides u. A. in dieser Beziehung Nachricht geben, darüber kann kein Zweifel obwalten. Sie haben denselben Bau wie bei der *processionea* und ihre Wirkungen habe ich an mir selbst und an Andern kennen gelernt. Bechstein rechnet die *pityocampa* (worunter er doch auch unsere *pinivora* begreift) zu den mehr schädlichen Insecten. Da wo das Insect in grofser Menge erscheint, mufs man demselben entgegentreten. Da ich Flugzeit und Eierlage noch nicht kenne, so kann ich über die besten Vertilgungsmittel noch nicht urtheilen, glaube aber, dafs diese darin bestehen würden: die Raupen im Monat Juni und Juli, wenn sie in grofsen Klumpen an den Kiefern fressen und sich durch den unter dem Baume gehäuften Koth verrathen, durch Abbrechen der Zweige zu entfernen oder bei ihren Prozessionen an der Erde mit Spaten aufzunehmen und in Gefäfse zu schütten. Hr. v. Alemann war nicht im Stande die Puppen in der Erde aufzufinden, es wird also an Zerstörung dieser nicht zu denken sein.

10. *Ph. B.* (*Gastropacha*) *lanestris* Linn. Birkennest-Spinner. (Taf. VIII. F. 4. u. Taf. IX. Fig. 5. 6.)

Namen. Birkennestspinner, Kirschenspinner, Wollenafter, Wollenstricker (wegen der Afterwolle auf den Eiern), weifsgefleckter Wollenträger, Eiervogel, Heckenschlehspinner.

Characteristik. Der weibliche Falter hat zuweilen bis über 1,6″ Flügelspannung und bis 9‴ Länge. Die Farbe ist ein freundliches Bläulich-Rothbraun. Die Hinterflügel etwas blasser als die vordern. Über beide läuft eine weifsliche, am letzten Viertel des Vorderrandes breiter anfangende Querbinde, und aufserdem sind noch auf den Vorderflügeln ein kurzer Längsstrich an der Basis und ein rundliches, drei- oder viereckiges Fleckchen der Mitte von weifser Farbe. Die Unterseite ist etwas brauner und die weifsen Zeichnungen schimmern nebst dem Vorderrande der Hinterflügel weifslich durch. Die sehr starke Afterwolle bläulichgrau, seidenglänzend. Die Männchen (T. VIII. Fig. 4 F) haben schön doppelt gekämmte Fühler, einen schmaleren und mehr abstehend behaarten Hinterleib und sind kleiner. — Die vollwüchsige Raupe bis 1,9″ lang, gestreckt und überall gleich dick, nur der erste und die beiden letzten Ringe etwas verdünnt. Kopf klein. Die 6 Brustfüfse ziemlich stark und die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse lang und fleischig. Das herrschende Schwarz bei den jüngeren reiner, bei den älteren bläulich. Bauchfüfse roth und schwarz gefleckt. Auf dem 2ten bis 11ten Ringe neben der Mittellinie jederseits ein grofser, rothbrauner Fleck kurzer, aufrechter, auf dem 1sten Ringe ganz fehlender, und auf dem 12ten sparsamer stehender, widerhakiger Sammethaare (*), welche bei den jungen Anfangs ganz fehlen und dann zuerst auf dem 2ten und 3ten Ringe hervorspriefsen. Unterhalb

(*) Der Kirschenspinner hat also auch hinsichtlich der widerhakigen Sammethaare mit dem Prozessionspinner Ähnlichkeit. Diese merkwürdigen Haare, welche den auf Taf. I. und Taf. VIII a abgebildeten vollkommen ähnlich sind, würden eben so heftig verwunden, wenn sie nicht so fest säfsen. Um sie für die mikroskopische Beobachtung zu benutzen, mufste ich sie mit der Pincette ausreifsen.

dieser Haarflecke jederseits eine Reihe einzelner, gelblichweifser rundlicher oder auch hier und da winkliger Fleckchen, von welchen hier und da quer über die Ringe eine Reihe silberweifser, sehr feiner Pünktchen sich zieht. Körper-Haare sehr lang, an den Seiten weifs, in der Mitte halb gelb, halb weifs, nirgends widerhakig. — Die Puppe (F. 4 P in dem geöffneten Cocon) bis 6‴ lang und 4‴ breit, sehr gedrungen, am Kopfe schmal. Flügel bis über die Hälfte des Körpers reichend, sehr deutlich gerippt: die unteren nur sehr wenig an den Seiten vorragend. Glieder stark vortretend, besonders die bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichenden Fühler. Das Ende des hintersten Fufspaares zwischen den vorn zusammenstofsenden Flügeln kaum sichtbar. Augen aufserordentlich stark vorragend. Zwischen denselben eine kleine Wulst. An Kopf- und Halsschild an Statt der Mittelleiste eine glänzende Linie. Hinterleib allmälig verdünnt und stark abgerundet. Unter dem After eine schwache, mit ziemlich starken und dichtstehenden, kurzen Haaren besetzte Wulst (F. 4 P). An den Hinterleibsringen einzelne und an dem Rücken des Halsschildes zahlreichere Härchen. Grau- oder gelbbraun, an den Einschnitten heller. Der braungraue Cocon [Fig. 4 C (gewöhnlich 8‴ lang und 4‴ breit, jedoch bisweilen bis 12‴ lang und 9‴ breit und dann 3, aber todte, Raupen bergend)] tonnenförmig, undurchsichtig, ziemlich fest, innen mit Haaren übersponnen, auf der einen Seite in der Mitte mit einem, von wulstigen Rändern umgebenen Löchelchen. — Die weifsen oder grauweifsen Eier (T. VIII. F. 4 E in nat. Gr.) in 15-18‴ langen, um die einjährigen Triebe herumgelegten, mit der blaugrauen Afterwolle des Weibchens überzogenen Haufen, auf die Rinde und unter sich verleimt, am unteren, verdünnten Ende eine flache oder etwas gehöhlte, am oberen, wolligen eine stark gewölbte Fläche zeigend und an den, durch den gegenseitigen Druck etwas kantig gewordenen Seiten mit unregelmäfsigen Eindrücken (F. 4 E* vergr.). — Der Koth (T. VIII. Fig. 4 K) ziemlich grofs und walzig, mit deutlichen Sterneindrücken und Längsfurchen. Die Rippen stark gekerbt, höckrig und körnig. Schmutzig dunkelgrün (von Birken).

Vorkommen und Frass. Der Birkennestspinner findet sich im Forste am Häufigsten auf Birken, und in Gärten gewöhnlich auf Kirschen und Pflaumen. Auf Linden, Weiden, Eichen und Schlehen ist er auch schon bemerkt worden, jedoch seltener. Die Stämme werden von den Raupen oft so kahl gefressen, dafs nicht ein Blatt daran bleibt. Er ist nirgends in Europa selten, wird auch von Linné in der Schwedischen Fauna aufgeführt.

Lebensweise. Obgleich Schmetterlinge und Raupen den Prozessionsspinnern in der Körperform wenig ähneln, so tritt diese Ähnlichkeit doch wieder in der merkwürdigen Haarbildung hervor (s. Char.) und ganz besonders in der Lebensweise. Sie leben nämlich eben so gesellig wie jene, machen auch gemeinschaftliche kleine, wenn auch nicht so regelmäfsig gruppirte Wanderungen wie jene, und bauen Nester, in denen sie sogar sehr anhänglich leben. Man hat daher auch in unsern, von Prozessionsraupen entblöfsten Gegenden Gelegenheit, sich von der Lebensweise dieser merkwürdigen Thiere einen anschaulichen Begriff zu machen. Die Flugzeit ist regelmäfsig früh, meist schon im April (würde also am Meisten mit der der *pinivora* übereinkommen). Selbst in dem kalten Frühjahre 1839 sahe ich schon in der Mitte des Monats abgelegte Eier. Es sind ihrer meist gegen 200 (s. Beschr. und Abbildung der, um einen eben ausschlagenden Birkenzweig herumgelegten T. IX. F. 6.). Das Weibchen überzieht sie noch dicker mit der Afterwolle, wie das Weibchen des Prozessionsspinners seine Eier. Im J. 1838, als die Birken eben erst anfingen ihr Laub zu entfalten, fand ich schon junge Räupchen. Nach einigen Tagen hatten sie sich schon ein Gespinnst von der Gröfse einer Wallnufs gemacht. Dieses behalten sie auch bis zur letzten, freien Häutung inne, erweitern es aber natürlich immer mehr, je mehr sie wachsen. Zuletzt bekommt es die auf Taf. IX. F. 5. abgebildete Gröfse und Gestalt und wird besonders durch die grofse Menge des, am Grunde sich sammelnden Kothes herabgezogen. Es kommt gewifs nur höchst selten vor, dafs sie es, wie Hr. Nicolai die Weise der Prozessionsraupen beschreibt,

verliefsen und dafür ein anderes machten, denn immer sahe ich im Anfange des Gespinnstes die Afterwolle des Falters mit den Eierüberresten, zum Beweise, dafs sie sich von der Stelle, wo sie ausgekommen waren, gar nicht entfernt hatten. Von diesem Neste wandern sie gemeinschaftlich auf den Frafs aus und kehren auch wieder dahin zurück. Die Züge sind aber ziemlich unordentlich, auch geht es nie weit, denn ein Baum, selbst ein junger, reicht meist hin, eine ganze Familie (die sich nie mit andern vereinigt, wie das bei der Prozessionsraupe der Fall ist) zu ernähren. Ich habe sie oft über Nacht ausbleiben gesehen. Zur Zeit der Häutung aber, oder bei anhaltender starker Hitze oder heftigem, kalten Regen wandern sie regelmäfsig zu Neste. Während der 2-3 Tage der Häutung lassen sie sich gar nicht aufserhalb desselben sehen. Sie stecken hier in vielen einzelnen Gespinnstzellen verborgen, und lassen die abgestreiften Häute, welche zuletzt das ganze Nest erfüllen, zurück. Bei schlechtem Wetter sitzen sie auch wohl in demselben, jedoch sahe ich sie auch unter demselben wie unter einem Dache Schutz suchen, bei schönem Wetter aber oben darauf sitzen und munter unter einander umherkriechen. Einzelne gehen hinein, andere kommen heraus zu den Öffnungen des Nestes (s. d. Abbildung). Mit der letzten Häutung hat diese Freundschaft aber ein Ende. Sie zerstreuen sich, und nach einigen Tagen findet man nur einzelne mühsam wieder auf, oft in einer Entfernung von 100-200 Schritten vom verlassenen Neste. Endlich im Juli oder zum Anfange des August verschwinden auch diese und ich suchte Tage lang vergebens nach einer Puppe. Erst im Jahre 1839 gelang es, als eine grofse Gesellschaft sich zum Suchen in den Monaten Februar und März vereinigte, mehrere Cocons mit den Puppen aufzufinden. Sie lagen theils unter abgefallenen Blättern, theils im Moose eines an den gefressenen Birkenort angrenzenden Kiefernbestandes. Einige fanden sich auch an einem Zaune angesponnen (*).

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Birkennestspinner wird wohl nur selten einmal merklich schädlich werden, da er gewöhnlich nur in beschränkter Menge vorkommt. Ich habe ihn immer nur so verbreitet gesehen, dafs auf den funfzigsten oder hundertsten Baum ein Nest kam. Da war denn auch nur eine geringe Menge von Bäumen abgefressen. Einige derselben, die schon vom Juli an ganz kahl standen, zeichnete ich mir und sahe im Jahre darauf, dafs sie zwar etwas kümmerlicher trieben, aber doch in der Gröfse nicht zurück blieben. Man würde daher nur Mafsregeln gegen das Insect zu ergreifen haben, wenn es sich in noch gröfserer Menge einfände oder einzelne kostbare (Garten-) Bäume besetzte. Dann unterlasse man es aber doch nicht etwas zu thun, noch dazu da die Vertilgung so leicht ist. Einige Groschen, oder höchstens wenige Thaler, giebt der Oberförster am Ende aus seiner Tasche, um sich des widrigen Anblickes, den die grofsen schwarzen Raupen und die widrigen Gespinnste auf den Bäumen verursachen, zu entheben. Wenn nur einige Arbeiter angenommen werden, so können sie in jungen Orten, wo sich die Raupe auch vorzugsweise nur hält, in einem Tage 100 Morgen und mehr absuchen. Die Gespinnste leuchten wegen ihrer weifsen Farbe und Gröfse so weit her, dafs man sie schon aus bedeutender Entfernung sieht. Man wählt, um sie abreifsen oder abschneiden zu lassen, den Monat Juni, wo sie schon eine ansehnliche Gröfse haben. Es ist aber nöthig, dafs man sich von dem Vorhandensein der Raupen im Neste überzeugt, also regnige Tage oder die Zeit wählt, in welcher die Raupen ihre Häutung in den Nestern abmachen. Schneidet man sie ab, während die Raupen auf die Weide ausgingen, so hat man natürlich vergeblich gearbeitet. In Gärten, wo sie schon im Monat Mai die Blüthen der Fruchtbäume zerstören könnten, revidirt man gegen Ende des

(*) Um sicher die Schmetterlinge erziehen zu können, hatte ich schon im Herbst kurz vor der Auflösung der Familiarität eine Menge Raupen eingesperrt. Viele starben, aber viele verspannen sich am Boden des Kastens und zwar mitunter in ganzen mit Kothstückchen bedeckten Klumpen.

April die jungen Triebe, um die etwa abgelegten Eier, welche sich durch den dicken Wollklumpen (s. Taf. IX. F. 6.) verrathen, abzuschneiden und zu verbrennen.

11. *Ph. B.* (*Gastropacha*) *neustria* Linn. Ringelspinner (Taf. VIII. F. 1. u. Taf. IX. F. 2-4.)

Namen. Ringelspinner oder Ringelmotte (wegen der Eierringel), Weifsbuchenspinner, Eichenringelphaläne, Baumlivreyvogel (wegen der, einer Livrey ähnlichen Zeichnung der Raupe).

Characteristik. Der weibliche Falter (F. 1 F ♀) hat zuweilen bis 1,5″ Flügelspannung und 8‴ Länge. In der Farbe variiren sie von einem sehr blassen Gelb bis zu einem dunklen Rothbraun. Über die Mitte der Vorderflügel laufen zwei ziemlich parallele, geschwungene, bei den hellen Varietäten dunkel und bei den dunklen hell gefärbte Streifen, zwischen welchen der Raum meist in Form einer dunklen Binde ausgefüllt ist. Zuweilen setzt sie sich, schwach dunkler schimmernd, über die Hinterflügel fort. Die Franzensäume der Hinterränder hell und dunkel gefleckt. Die Unterseite entweder gleichgefärbt oder an den Vorder- und Hinterrändern der Vorderflügel dunkler, mit schwach durchschimmernden Bindenstreifen, dessen Fortsetzung auf die Hinterflügel immer sehr deutlich ist. Die Männchen (F. 1 F ♂) sind kleiner (zuweilen kaum 1″ gespannt) und unterscheiden sich auch durch die doppelt-gekämmten Fühler. — Die vollwüchsige Raupe (Taf. VIII. Fig. 1 L) bis fast 2″ lang, überall gleich dick. Kopf grofs und ziemlich stark gewölbt. Die 6 Brustfüfse stark, die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse kräftig und lang, letztere mit gebuchteter, halbmondförmiger, hakiger Sohle. Herrschende Farbe graublau, schwarz feingesprenkelt, auf dem Bauche schmutziger, auf dem Rücken durch eine vom 2ten Ringe bis zur Afterklappe laufende weifse Mittellinie und durch, derselben parallele, abwechselnd schwarze und braunrothe Längsstreifen, welche erstere aber nicht immer ganz deutlich und vollständig sind, unterbrochen. Zuweilen erscheint die Raupe brillanter roth, dann sind die, die schwarzen Linien einschliefsenden rothen Längsstreifen breiter. Luftlöcher schwarz, hell gerandet, an Stelle derselben auf dem 2ten und 3ten Ringe ein grofser, schwarzer Fleck. Auf jedem Ringe in den, die weifse Mittellinie begleitenden braunrothen Längsstreifen zwei schwarze, erhabene — oft durch einen schwarzen Längsstreifen verbundene — Warzenflecken, welche auf dem 1sten Ringe eckig sind und am Weitesten abstehen, auf dem 11ten Ringe aber so nahe zusammenrücken, dafs kaum Platz für die weifse Mittellinie bleibt. Auch an der Seite stehen noch ähnliche, aber kleinere Warzenfleckchen. In den blauen Längsstreifen, auf dem Kopfe und auf der Afterklappe, welche schmutziger blau sind, finden sich noch schwarze flache Flecke. Die Haare lang, und zwar einzelne, kleinere, braune zerstreutere, und längere, büschelständige, die auf den Warzenflecken stärker und schwarz und an den Seiten graubraun, auch feiner und dichter sind. Die jungen, eben ausgekrochenen Räupchen ganz schwarz mit sehr langen, bräunlichen Haaren, nur die Einschnitte des Rückens beim Ausstrecken etwas bräunlich. — Die Puppe (F. 1 P) bis 10‴ lang und 3, 5‴ breit, ziemlich gestreckt, am Kopfe schmal. Flügel kaum bis zur Hälfte des Körpers reichend, sehr schwach gerippt, mit 2 Quereindrücken: die unteren nur äufserst wenig seitlich vorragend. Glieder stark verhüllt, die Fühler am Meisten, jedoch ohne begleitende Furche, vortretend, nicht bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichend. Augen deutlich vorragend. Kopf- und Halsschild mit schwacher, glatter Mittelleiste. Die letzten Hinterleibsringe viel schmaler als die übrigen, an Statt des Afterfortsatzes nur eine stark gewölbte Hervorragung zeigend. Braunschwarz. Die Haare ziemlich dicht, graubraun, die der Afterwulst röthlichbraun, auch stärker und am Ende etwas verdickt. Ein gelblichweifser Staub bedeckt sowohl die Puppe als die Innenseite des festen, weifsen, undurchsichtigen, noch von einem lockeren, weifsen Gespinnst umgebenen Cocons (T. IX. F. 4.). — Die Eier (T. IX. F. 2.) an den Enden der 1- bis 2-jährigen Triebe, zuweilen nur 1-2″ unterhalb der Gipfelknospe. Sie liegen, oft bis 400, spiral-

förmig um den Zweig in 10-14 Windungen. Beim Legen sind sie wahrscheinlich walzig, werden aber durch gegenseitigen Druck zu Prismen mit abgerundeten Kanten, die an der Basis etwas schmaler sind als an der Spitze, wo sie bräunlich- oder graulich-weiſs erscheinen und einen tieferen (zuweilen um einen kleinen Nabel herumliegenden) Eindruck zeigen, um den ein doppelter Wall herumgeht. Sie sind durch eine schmutzig schwarze, sehr feste Masse, welche auch hier und da zwischen und über die Eier verschmiert ist, an die Rinde geklebt. — Der Koth (F. 1 k) mittelmäſsig, unvollkommen walzig oder rundlich, mit undeutlichen Sterneindrücken, meist mit 2 starken Querfurchen (also 3 Bissen zeigend), fein gekörnelt, schmutzig dunkelgrün (von der Weiſsbuche).

Vorkommen und Frass. Der Ringelspinner ist nicht bloſs überall in Deutschland sehr gemein, sondern auch fast durch ganz Europa verbreitet, so gut im nördlichen (Schweden und Ruſsland) wie im südlichen. Die Nahrung der Raupe ist sehr mannigfaltig. Sie lieben zwar vorzüglich Obstbäume, Hagebuchen und Pappeln, gehen aber auch auf alle übrige Laubhölzer. Von den abgefressenen Blättern bleiben oft kaum die Blattstiele stehen.

Lebensweise. Die Flugzeit ist im Juli. Am Tage ruhen die Schmetterlinge, besonders die trägen Weibchen, an Stämmen, Zäunen, Pfählen, und bei Abend schwärmen sie und suchen sich die 1-3-jährigen Ästchen, um die Eier in Form eines Ringes fest anzuleimen (s. Char. u. T. IX.. F. 2 u. 3.). Diese überwintern, und es dürfte wohl nicht einmal als Ausnahme ein Beispiel für das Auskommen im Herbst aufzufinden sein. Im Frühjahre brechen die Räupchen oft schon im April, spätestens in den ersten Maitagen, daraus hervor, so daſs sie genöthigt sind, ihre erste Nahrung in den Knospen zu suchen. Ich sahe sie oft halb darin stecken und die Blüthen so schon im Keime zerstören. Bei kaltem Wetter bleiben sie noch mehrere Tage auf der Oberfläche des Eierringes sitzen und überspinnen denselben mit unzähligen Fäden. Anfangs entfernen sie sich nicht weit von ihrer Wiege, aber nach der ersten Häutung gehen sie schon auf einen andern Ast. Sie rücken dann jedes Mal, so wie auch, wenn sie durch groſse Sonnenhitze oder Regen belästigt werden, sehr nahe an einander und überspinnen sich, oft in Gesellschaft von mehreren Hunderten, unter einem gemeinschaftlichen Gewebe, am Liebsten in einer Astachsel, wo man sie auch schon in einiger Entfernung daran, daſs das Gespinnst den Winkel der Gabel ausfüllt, bemerkt. Dadurch sowohl, wie auch durch das gesellige Beisammenleben während des Fraſses, der Tag und Nacht währt, kommen sie den Prozessionsraupen sehr nahe. Ist ein Baum abgefressen, auf welchem sie lebten, so wandern sie in Masse auf einen andern. Bis zur dritten Häutung bleiben sie so gesellig beisammen. Dann aber findet man sie auch einzeln zerstreut, und naht erst die Verpuppungszeit heran, so findet man sie so gut an der Erde, an Zäunen und Mauern, wo sie ihren Cocon zwischen Ritzen befestigen, wie auch auf den Bäumen selbst, wo sie einige Blätter sehr geschickt zusammenziehen, um sich zwischen denselben einzuspinnen (s. T. IX. F. 4.). Dies geschieht gewöhnlich im Juni, so daſs der Falter öfters schon im Juni, in der Regel aber erst im Juli ausfliegt.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Ringelspinner verdient mit unter die sehr schädlichen, wenn auch nur des zweiten und dritten Grades, gestellt zu werden, zunächst in Beziehung zu den Obstbäumen, die nicht allein der Blätter beraubt, sondern auch am Fruchttragen verhindert werden. In den Jahren einer groſsen Verbreitung werden aber auch die eigentlichen Waldbäume befallen und Bechstein (*Forstins.* S. 289.) erzählt, daſs sie in den J. 1804 u. 1809 auch die Weiſsbuchen, Eichen und Ulmen ganz abgefressen hätten. Auch Hr. R. v. Meyerinck fand sie im J. 1839 auf den Eichen des Lödderitzer Reviers in ungeheurer Menge. Man wird daher zuweilen gegen sie einschreiten müssen. In den Gärten zerstört man sie immer mit dem Goldafter und Baumweiſsling zusammen, denn während man nach den Raupennestern des letzteren umherspäht, bemerkt man auch die Eierringel des Ringelspinners. Sie sind zwar nicht so leicht zu finden, da sie die Farbe der Rinde haben und nicht

grofs sind, allein bei einiger Übung erkennt man sie doch bald an der Hervorragung des Ringels um das Ästchen und an seinem eigenthümlichen Glanze (s. T. IX. Fig. 2.). Man schneidet sie mit der Gartenscheere oder bricht sie ab und verbrennt sie. Ist dies unterblieben oder nicht vollständig genug bewirkt worden, so ist es noch ziemlich leicht, den Raupen beizukommen. Da sie gesellig fressen und sich gesellig in grofsen Klumpen verspinnen um sich zu häuten, so kann man hier mit einem Male eine grofse Menge zerquetschen. Am Besten bedient man sich dazu eines kleinen aber scharfen Besens, mit welchem man auch leicht zwischen die Zweige und Blätter kommen und die Raupen, wenn sie auch nicht gleich zerquetscht werden, doch verwunden und herunterwerfen kann. Hr. R. v. Meyerinck sahe, dafs sie in den Jahren 1830 und 1831, wo sie bei Neuhaldensleben auf Obstbäumen, Wein und raumen Eichen Alles kahl gefressen hatten, mit eisernen Kratzen heruntergeholt und in Scheffeln gesammelt wurden. Im Lödderitzer Reviere konnte man gegen sie in den 8-15jährigen Eichenorten nichts machen, weil sie hier überall zerstreut safsen. In den Heisterpflanzungen aber, wo sie sich an den Stämmen oder an den Zweigen alle dicht zusammensitzend fanden, bis dafs der Baum ganz entblättert war, unternahm man ihre Vertilgung, und zwar soll hier das Ausschiefsen mit Pulver sehr leicht und sicher zum Ziele geführt haben (s. das Allgem. S. 55.). Es war dies um so nöthiger: als die Heister den Insectenfrafs viel weniger vertragen als die jungen Schonungen. Gegen die Puppen ist, wegen ihres sehr zerstreuten Sitzes, nichts zu machen, und auch die Schmetterlinsjagd würde sehr mühsam sein.

§§. Raupen gar nicht oder nur in der Jugend gesellig. (§. s. pag. 119.)

12. *Ph. B.* (*Gastropacha* oder *Lasiocampa*) *Pini* Linn. Kiefernspinner oder Spinner. (T. VII.)

Namen. Der Spinner hat so zahlreiche, verschiedene Namen wie es seine Wichtigkeit und seine, einem Jeden auffallenden Eigenschaften erwarten lassen. Die meisten beziehen sich auf die von ihm bewohnte Holzart, die Kiefer, welche bekanntlich in manchen Gegenden von Laien auch Fichte oder Tanne genannt wird. Er heifst: Föhrenspinner oder Fichtenspinner, Fichten- oder Tannenglucke, Fichtenmotte oder Kienmotte, Fichteneule, Fichtennachtfalter, Fichtenwanderer, Teufelskatzen, Grofser Waldraupenvogel und die Raupe: Grofse Kienraupe, Rauhe Raupe. Der Name Glucke, welcher auch andern verwandten Arten beigelegt wird, bezieht sich darauf: dafs der Schmetterling im Sitzen die Flügel so herunterhängen läfst wie eine brütende Glucke ihre Flügel. Andere wissenschaftliche Artnamen als den bekannten *Pini* hat das Thier nie gehabt, da es nicht zu verwechseln ist. Den Gattungsnamen hat man wohl geändert, indem Schrank den Namen *Lasiocampa* und Ochsenheimer *Gastropacha* gebrauchte. Zu *Gastropacha* werden dann noch die folgenden Arten *neustria, processionea, pityocampa, pinivora* und *lanestris* gerechnet.

Characteristik. Der weibliche Falter (F. F ♀) hat über 3″ Flügelspannung und bis 1,2″ Länge. Der Kopf ist klein, fast ganz unter dem Halsschilde versteckt mit ziemlich grofsen Augen. Der Rüssel äufserst kurz, ganz zwischen den vorgestreckten Tastern versteckt. Die Fühler den Halsschild nicht überragend, bei den Weibchen ganz kurz-, bei den Männchen sehr schön lang-doppelt-gekämmt. Rumpf und Leib, besonders beim Weibchen, sehr dick. Die Flügel grofs und ganz, aber an den Hinterrändern stumpf- und zum Theil nur undeutlich-gezähnt. Das ganze Thier stark-, meist anliegend-, an der Basis der Flügel aber, und zum Theil auch an den Beinen und dem Hinterleibe, abstehend-behaart. Die Farben sind einfach und nicht sehr ansprechend, im Allgemeinen braun. Auf den Hinterflügeln und dem Hinterleibe ist dies reiner, auf den Vorderflügeln und dem Rumpfe aber mit Grau gemischt. In den seltensten Varietäten ist es überall hell röthlich-braun. Die Hinterflügel stets einfarbig, die vorderen

aber haben meist an der Basis einen verwaschenen Fleck und am letzten Drittheil eine Querbinde von grauer (Fig. F ♂) oder rothbrauner (Fig. F ♀) Farbe. In dem Flecken, mehr am äufsern Rande, steht ein schneeweifser, halbmondförmig oder fast dreieckiger Punkt, und die Querbinde wird meist von beiden Seiten, oder doch von der äufsern mit einem dunklen gekerbten oder gebuchteten Saume begrenzt, der zuweilen doppelt ist und sich auch wohl noch einmal, parallel mit jenen am Aufsenrande des Weifspunktes vorbeigehend, wiederholt. Die Unterseite der Flügel ist, wie Brust, Bauch und Füfse, einfarbig hell graubraun, läfst meist die dunkleren Säume der Querbinde der Vorderflügel als dunklere Bogenlinien, die sich auch über die Hinterflügel fortsetzen, durchschimmern. Die Kammstrahlen der Fühler von der Grundfarbe des Körpers, der Schaft aber heller, grauweifs. Die wichtigsten Farbenabänderungen, welche vorkommen, sind hier schon berührt, der unbedeutenderen giebt es aber unzählige, und Ochsenheimer sagt mit Recht, dafs kaum ein Exemplar dem andern vollkommen ähnlich sei. Der schneeweifse Punkt in dem dunkleren Fleck der Basis und die Querbinde der Vorderflügel bleiben immer untrügliche Kennzeichen, deren es auch nicht einmal bedarf, da in Kiefern-Revieren gar kein ähnlicher Schmetterling an der Kiefer verkommt. Die Männchen (F. F ♂) sind kleiner als die Weibchen, haben auch einen dünnern Leib und unterscheiden sich auch noch durch die schön doppeltgekämmten Fühler. In der Ruhe tragen Männchen und Weibchen die Flügel dachförmig geneigt und schieben sich, in der Begattung sitzend, mit den Hinterleibsenden so aneinander, dafs sich auch die Flügelenden noch zum Theil decken. Die Füfse werden ausgestreckt, die Fühler aber sind hart an den Leib gezogen (s. Fig. F″, ein Paar an der Rinde in Begattung sitzende Falter vorstellend). — Die vollwüchsige Raupe (F. L) bis über 3″ lang (*), überall gleich dick, oder wenigstens nur höchst unbedeutend nach hinten verschmälert. Der Kopf grofs und ziemlich gewölbt. Die 6 Brustfüfse so wie die 8 Bauchfüfse und besonders die beiden Afterfüfse sehr stark. Bauch- und Afterfüfse mit breiter, etwas gebuchteter, hakiger Sohle. Die herrschende Farbe am Häufigsten aschgrau oder braun, seltener braunroth, roth oder gar schwärzlich, häufig aus allen diesen gemischt. Auf dem Rücken vom 4ten Ringe an dunklere (braune, schwarze oder röthliche) Flecke von fast herzförmiger oder rhombischer Gestalt. Zwischen je zweien ein heller Fleck, besonders grofs und dreieckig aber der zwischen dem 7ten und 8ten Ringe. Auch an den Seiten der Ringe ähnlich gefärbte Fleckchen und Pünktchen und meist ein deutlicher Schrägstrich vor dem Luftloche. Bauchfüfse und Unterseite stets heller, meist mehr oder weniger grünlich, letztere in der Mittellinie röthlich. Luftlöcher schmutzig-weifs, an Stelle derselben am 2ten und 3ten Ringe ein helles, meist orangegelbes Fleckchen. Behaarung sehr ausgezeichnet. Die Haare lang (besonders unmittelbar nach der Häutung an den 3 ersten Ringen): die längeren Büschel greisgrau mit einzelnen, untermischten dunkleren, die einzelnen und kürzeren Büschel meist dunkler, theils fadenförmig (T. I. F. 17 a), theils schuppenförmig (T. I. F. 17 b), namentlich ein stahlblaues Büschel zu jeder Seite der herzförmigen Rückenflecke, eines auf der Mitte des 11ten Ringes und ein sehr breites und dichtes in den Einschnitten des 2ten und 3ten Ringes — gewöhnlich der stahlblaue Nackenstreifen genannt — welche sämmtlich mit einzelnen langen, schwarzen Haaren untermischt sind. Bei den jungen und halbwüchsigen, meist aber nicht mehr bei den vollwüchsigen, auf der ganzen Oberseite eine Menge silberweifser (besonders unmittelbar nach der Häutung vortrefflich glänzender) Schuppenhaare. Die Mannigfaltigkeiten im äufsern Ansehn sowohl der Behaarung als auch der Farben so grofs, dafs kaum zwei Raupen vollkommen übereinstimmen. Characteristisch bleibt immer der stahlblaue Nackenstreifen, der aber nur deutlich hervortritt, wenn das Thier nach einer Berührung den Kopf nach unten wirft

(*) Nach Hrn. Hartig (*Allg. F. u. J. J.* Jahrg. VI. S. 164.) soll die Gröfse der ausgewachsenen Raupen bis $4\frac{1}{2}''$ steigen. Solche Stücke sind mir lebend nicht vorgekommen, wohl aber sahe ich ausgeblasene von der Länge.

(s. Taf. VII. F. L die Seitenansicht der nicht fressenden). — Junge Larven von 2-3 Tagen (s. Taf. VII. F. L′ an der Rinde) sind kaum 3‴ lang und lassen sich kaum für Kienraupen erkennen. Von den stahlblauen Nackenstreifen ist noch keine Spur, sondern an Statt deren braunschwarze Einschnitte. Die 3 ersten Ringe schmutzig gelblich-weifs, auch die folgenden, welche nur zu jeder Seite der Mittellinie entschieden gelb sind und zu jeder Seite der Mittellinie vorn ein gröfseres und dahinter ein kleineres, dunkles, mit Haarbüscheln besetztes Wärzchen, wodurch auf dem 4ten Ringe eine todtenkopfähnliche Figur entsteht, tragen. Die der beiden letzten Ringe sind die gröfsten und die des vorletzten treten wie zwei starke Kugeln hart aneinander. Die Haare schwarz und weifs gemischt, besonders am 1sten Ringe sehr lang, fast die halbe Körperlänge erreichend. Der Kopf gröfstentheils hell braungelb, und nur Stirn, Gesicht und Mundtheile dunkel. Angefafst bewegen sie sich mit unglaublicher Geschwindigkeit, fast wie eine hin- und herschleudernde Mückenlarve im Wasser. Nach der ersten Häutung (F. L′ am Zweige), die oft schon nach 14 Tagen eintritt, erhalten sie die stahlblauen Einschnitte und werden den erwachsenen überhaupt schon sehr ähnlich, nur dafs die Farben weniger variiren und bei allen vorherrschend hellbraun sind. — Die Puppe (F. P′ v. d. Seite u. P″ v. hinten) 12-18‴ lang, etwas gedrungen, am Kopfe schmal. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, schwach gerippt, stark eingedrückt in der Mitte: die unteren hintern ziemlich breit vorragend. Glieder ziemlich stark vorragend: die Fühler, welche beim Männchen etwas breiter und stärker gewölbt erscheinen, bis zum Ende des 1sten Fufspaares reichend. Die Flügel auf ansehnliche Länge zusammenstofsend und die Spitzen des 3ten Fufspaares ganz verdeckend. Augen schwach vorragend und zwischen denselben gar keine Wölbung. Kopf- und Halsschild mit deutlichem, glatten Mittelleistchen. Hinterleib allmälig verdünnt und abgewölbt endend. Hinter der Afterspalte eine mit rothbraunen, die Puppe an den Cocon befestigenden, Hakenbörstchen dicht besetzte Wulst. Der ganze Hinterleib und Rücken des Halsschildes mit rothbraunen Härchen. Farbe braun, am Hinterleibe heller, am Halsschilde und den Gliedern dunkler. Sie liegen in einem elliptischen, an beiden Enden verdünnten, weifsen oder schmutzig grauen, mit einzelnen Raupenhaaren durchwebten Cocon, welcher an dem am Meisten verdünnten Ende eine mit wenig Fäden versponnene Öffnung hat, die der auskommende Falter durchbricht. — Die Eier (Taf. VII. Fig. E) fast von der Gröfse der halben Hanfkörner, rundlich-elliptisch, an einer oder an beiden Seiten schwach eingedrückt, an einem Ende mit dunklem Fleckchen, gleich nach dem Legen bläulich-grün, später perlgrau (s. d. Eier am Ästchen), glatt, an Rinde oder an Nadeln in kleinen nackten Gruppen abgelegt. Sehr leicht können damit die Eier der *Ph. B. Rubi* verwechselt werden, noch dazu, da sie sich ganz zu derselben Zeit wie die der *Pini* finden. Obgleich deren Raupen gar nicht an der Kiefer leben, so findet man doch die Eier häufig an derselben abgelegt, wie sich dies z. B. in Boytzenburg ereignete. Indessen sind die Eier der *Rubi* kleiner, mehr abgerundet-viereckig, haben stärkere Eindrücke, und besonders markirt sich der Punkt an der Spitze viel stärker, indem er schwarzbraun, von fast weifsen Kreisen umgeben ist, während dieser Punkt bei den Eiern der *Pini*, so lange sie noch grün sind, dunkelgrün erscheint und rings herum heller. Auch sind die letzteren vollkommen oval und nirgends abgerundet-eckig. — Der Koth junger Räupchen (wie er sich in der Regel im Nachsommer oder Herbst findet) ist schmutzig gelbgrün, so fein wie Schiefspulver, und nur aus wenigen kleinen rhomboidalen (also schief abgenagten) Bissen zusammengeklebt. Dennoch ist er schon grofs genug und so hell gelbgrün, dafs man ihn unter den Bäumen, besonders auf den Gestell- und Sandwegen und alten gelben Blättern, leicht bemerken kann (T. VII. F. K′). Von der halbwüchsigen Raupe hat er schon eine ziemlich regelmäfsige, walzige Form und von der ganz ausgewachsenen erlangen die einzelnen Stücke fast 4‴ Länge (F. K). Sie zeigen mehrere Längsfurchen und sind auch durch 2 Quereindrücke rund herum so deutlich eingeschnürt, dafs jedes Stück 3 Absätze hat. Nach einigen Wochen verwandelt sich die hellgrüne Farbe in eine schmutzig gelbe, so dafs die Kothstückchen den abgefalle-

nen männlichen Kätzchen der Kiefer (Taf. VII. Fig. O) sehr ähnlich sehen, die sich aber immer durch ihre eiförmige Gestalt und das Stielchen unterscheiden, welches über die Hüllblättchen hinausragt.

Vorkommen und Frass. Der Spinner kommt in grofser Menge nur in Kiefernforsten vor, nach Hrn. Kollar (*schädl. Ins.* S. 336.) auch auf *Pinus nigricans*. In gemischten Beständen mag die Raupe einzeln, oder in der Noth auch wohl häufiger, auf andere Nadelhölzer gehen. In unserem Forstgarten sahe ich wenigstens, wie sich einzelne Raupen auf Fichten (ja sogar auf *Pinus alba*) und auf Lärchen grofs gefressen und an den Nadeln versponnen hatten. Sie waren mir aus einem Kasten-Zwinger entwischt und hätten nicht weit zu wandern nöthig gehabt, um auf Kiefern zu kommen. In der Görlitzer Heide wurde einmal beobachtet, dafs die Raupen, nachdem sie weit und breit alle Kiefern abgefressen hatten, auch die Fichten (durchaus aber nicht die Tannen) angriffen. Es fanden sich aber bald eine Menge todter Raupen unter den Bäumen zum Beweise, dafs ihnen die Fichtennadeln schlecht bekommen waren (Rischke im *besorgt. Forstm.* S. 374.). Eingesperrte, denen ich verschiedenes Laub vorwarf, rührten aber dasselbe nicht an. Nachdem sie mehrere Tage gehungert hatten und ich ihnen Fichtenzweige gab, fielen sie gierig über diese her. Andere, als Nadelnahrung scheint ihrer Natur gänzlich zuwider zu sein. So erwähnt auch Hennert (*Raup. u. Windbr.* S. 24.), dafs eine Menge Raupen, welche einst aus einem an Felder grenzenden Reviere auf Getraide gekrochen seien, hier den Tod gefunden hätten. Auch Bechstein (*Forstins.* S. 283.) sagt, dafs er im Jahre 1791 eine grofse Menge Raupen von Flachs getroffen habe, den sie wahrscheinlich für junge Kiefern angesehen hätten. Reine Nadelholzbestände ziehen sie noch mehr den gemischten vor, als andere Raupen. Der Grund liegt gewifs einmal in dem schon Theil I. S. 10 Angegebenen und dann auch wohl noch darin: dafs die Kienraupe mehr die trocknen Nadeln eines sandigen Bodens, auf welchem keine gemischten Bestände gedeihen, liebt als die sehr saftigen (*). Hr. v. Spangenberg (Hartig's *F. u. J. Arch.* Jahrg. III. H. 1. S. 67.) berichtet, dafs bei dem, in den Jahren 1802 u. f. in der Lausitz wüthenden Frafse, die schönen, geschlossenen Bestände auf moorigem, torfigen, feuchten Holzboden verschont geblieben wären, weil, wie er sich ausdrückt, diese sich mehr dem naturgemäfsen Zustande der Forsten näherten. In der Herrschaft Muskau litten die Forsten ebenfalls wenig, weil sie zum Theil eine niedrige, feuchte Lage haben, zum Theil aber nicht durch Streurechen entkräftet waren. Am Häufigsten sind die Beispiele eines ausgedehnten Frafses in älterem, 80-100-jährigen Holze vorgekommen, jedoch werden auch sehr leicht die jüngeren, mittelwüchsigen Bestände angegangen. Dafs dies gar sehr veränderlich ist, ersieht man aus den so sehr abweichenden Meinungen. Unser Herr Ober-Landforstmeister Reufs sahe den heftigsten Frafs in mittelwüchsigem Holze und auch Bechstein führt das 15-40-jährige Holz als das am Häufigsten gefährdete an, wogegen Hr. Pfeil und Hr. v. Bülow-Rieth den Frafs am Meisten und Stärksten in älterem Holze beobachteten. Ich meinestheils habe dreimal einen grofsen Frafs in hohem Holze gesehen und jedesmal in mittelwüchsigem (Potsdam, Boytzenburg und Himmelpforte). Wahrscheinlich spielt also der Zufall, wie man es gerade trifft, eine wichtige Rolle. Man kann vielleicht nur sagen: das ältere, schlechtwüchsige Holz disponire mehr zu einem Frafse (z. B. bei uns im Biesenthaler Reviere Jagen 102,

(*) Der Herr Förster Regener sucht den Grund des Prosperirens der Kienraupe in reinen Kiefernbeständen auch noch in Folgendem. Solche Bestände sind im Sommer wärmer als die andern, und nur in einer gewissen hohen Temperatnr kann das Insect gedeihen. Die bekannte Erscheinung, dafs die Raupe sich nicht gern in jungen Schonungen ausiedelt, sucht er dadurch zu erklären: dafs in diesen durch Beschattung der bis unten hin benadelten Zweige immer eine gröfsere, der Raupe unangenehme Kühle erzeugt würde (s. Lebensweise den Abschnitt der begünst. Einflüsse). Er behauptet, dafs er sich in den berüchtigtsten Raupenjahren in der Uckermark und in den Revieren seiner Gegend überzeugt habe: es fände kein verheerender Raupenfrafs in den mit Laubholz oder Graswuchs (?) besetzten Kiefernwäldern Statt (s. Begegnung I.).

103 etc., wo wir Jahr aus Jahr ein einzelne Raupen und oft nur hier allein, haben), derselbe erstrecke sich aber, bei der geringsten begünstigenden Veranlassung, so gut auf ältere wie auf jüngere Bestände. Wo Samenbäume in Dickungen verwachsen sind, findet man sie zuerst auf diesen (Pfeil *Insect. Schad.* S. 25.). Weniger leiden die Stangenhölzer und die Schonungen, wahrscheinlich weil in diesen immer noch der kräftigste Wuchs Statt findet und diesen die Raupe nicht liebt. Eine merkwürdige Beobachtung wurde im Jahre 1837 im Annaburger Reviere gemacht. Beim Abklopfen eines 26-jährigen Stangenortes zeigte sich der vor einigen Jahren durchforstete Theil desselben offenbar stärker befallen als der nicht durchforstete. Dies spräche gegen die Annahme des Hrn. v. Zychlinski, welcher in dem lichten Stande der Bäume einen Schutz gegen Raupenfrafs sucht. Er glaubt auf seinem Reviere bemerkt zu haben, dafs durch lichte Bestände die Schmetterlinge (besonders durch nächtliche Gewitterstürme) getrieben und am Ablegen der Eier verhindert wurden. In der Richtung von W. nach O. hatten sich auch die Raupen, von der Mecklenburgischen Grenze her, über sein Revier verbreitet. Wenn man sie in Schonungen antrifft, kann man ziemlich sicher darauf rechnen, dafs die legenden Weibchen nur hierher verschlagen wurden. Derselbe Grund ist wohl auch dann vorhanden, wenn sie sich auf einzelnen, ganz isolirten Horsten von Kiefern finden, wie ich dies auf der Südseite der Spiegelsberge bei Halberstadt im Jahre 1837 bemerkte. Ich fand hier den 9. September Eier und junge Räupchen. Vor einem solchen Überfliegen sind selbst die besten Reviere nicht sicher, und in der Noth verschont die Raupe kein Alter und keinen Wuchs der Kiefern. Ich habe in der Schonung bei Werneuchen selbst die niedrigsten Pflanzen und Kusseln mit Raupen bedeckt gesehen. Sie zeigen bei ihrem Frafse manche Eigenthümlichkeit. Während ich die halbwüchsigen und älteren Raupen am Liebsten die vorjährigen Nadeln befressen sahe, gingen die ganz jungen, 1-2 Wochen alten eben so gern an die jungen, diesjährigen als an die älteren Nadeln. Diese kleinsten Räupchen nagen aber, eben so wie die Nonnenräupchen, nur so wenig von den Nadeln ab, dafs letztere wie von *Curculio incanus* befressen aussehen und harzige Frafsränder haben. Die schon etwas stärkeren fressen dann schon die Nadel an der einen Seite der Mittelrippe herunter. Oft sieht man aber auch schon die jungen, kaum 2 Wochen alten die jungen Kiefernnadeln bis zur Scheide abfressen. Sie beifsen zuerst die Spitze ab und verkleinern den Stumpf gleichmäfsig von oben nach unten der ganzen Breite nach (gewöhnlich in 8-12 Bissen). Auch beifsen sie wohl die Nadel in der Mitte an und fressen so tief hinein, dafs die obere Hälfte nur noch daran hängen bleibt. Das scheint weniger vom Alter als von andern Umständen, z. B. dem Wetter, der Jahreszeit u. dergl., abzuhängen, denn ich sahe einst im October, dafs kräftige Raupen, die schon 8 Wochen alt waren, blofs die eine Seite der Nadel abfrafsen oder wohl beide Seiten, so dafs die Mittelrippe, wie beim Afterraupenfrafse, stehen blieb. Wenn sie ausruhen, sieht man sie häufig platt an die Nadel gedrückt sitzen, und zwar meist den Kopf nach der Scheide hin gerichtet. Es wollte Jemand sogar beobachtet haben: dafs sie jene bei der Gelegenheit mit verletzten und daher qualitativ so schädlich wie die erwachsenen wären. Ich habe das aber, obgleich ich sie so häufig fütterte und zu den verschiedensten Zeiten besuchte, nie beobachten können. So bald sie Nadeln genug hatten, frafsen sie diese nur bis an die Scheide ab und nur bei eintretendem Mangel auch diese mit weg. Diese ist die gefährlichste Verletzung, denn die jungen Maitriebe, wenn sie so ganz der Nadeln beraubt werden (s. den untersten Trieb an dem Zweige der Tafel VII.), sterben noch vor dem Winter ganz ab und erhalten ein braunes welkes Ansehen. Eine halbwüchsige Raupe braucht 5 Minuten um eine Nadel zu verzehren, wenn sie dabei bleibt. Sonderbar, dafs sie dann immer gleich die andere desselbigen Paares vornimmt und nicht eine von einem anderen Paare, wenn ihr diese auch näher läge, als jene. Ich habe in den J. 1837 und 1838 sehr sorgfältig dieselbe Raupe, von der ich die Häutungen im Allgemeinen (s. S. 10.) angab, auch hinsichtlich ihrer Gefräfsigkeit beobachtet und jeden Tag verzeichnet, wie viel

sie verzehrt hatte. Wenn ich da die kurze Zeit des Herbstfrafses bis zur ersten Häutung, während welcher nur kleine, nicht gut zu berechnende Nadeltheile verbraucht wurden, abrechne, so hat die Raupe 815 ganze und 14 halbe Nadeln bis zu ihrer Verpuppung gefressen. Die Raupe war übrigens sehr kräftig und der aus ihrer Puppe hervorgehende Falter vollkommen entwickelt, so dafs man annehmen darf, die ganze Erziehung in der Stube wird von der Entwickelung anderer Raupen im Freien nicht sehr abweichend gewesen sein. Wollten wir den letzteren auch etwas mehr Kraft zuschreiben und die bis zur ersten Häutung verbrauchte Nadelmenge etwa auf 50 anschlagen, so würden auf jede normal sich entwickelnde Raupe durchschnittlich 1000 Nadeln zu rechnen sein. Da es sich nun ziemlich leicht berechnen lassen wird: wie viele Nadeln ungefähr ein Baum von gegebenem Alter hat, so wird man nun auch leicht beurtheilen können: wie viele Raupen etwa dazu gehören ihn kahl zu fressen (*). Hr. Fintelmann beobachtete einst einen von der Kienraupe heimgesuchten Bestand, in welchem die Afterraupen kurz vorher gehaust hatten. Da die letzteren hier die zweijährigen Nadeln vernichtet hatten, so mufsten die Raupen die einjährigen annehmen, welche sie bis auf 1-2‴ lange Stümpfe abfrafsen.

Lebensweise. Zuerst die Entwickelung des Insects. Bei beschränkter Verbreitung und beginnendem Frafse ist die Flugzeit ziemlich regelmäfsig um die Mitte des Juli. Bei Abend sieht man nicht allein die Männchen herumschwärmen, sondern auch die Weibchen, welche allerdings die trägsten und schwerfälligsten unter allen sind, die ich kenne. Wenn daher ein so entferntes Überfliegen, wie ich es schon öfters beobachtet habe Statt findet, so müssen die Thiere schon durch einen aufserordentlichen Luftzug in Bewegung gesetzt worden sein. S. das Allgem. S. 22 und den Abschnitt von der Beweglichkeit des Spinners. Diese Schwerfälligkeit der Weibchen macht es auch erklärlich: warum sie alle so niedrig, und allermeist in erreichbarer Höhe, sitzen. Gegen Regen und starken Wind müssen sie doch sehr empfindlich sein, denn sie sitzen regelmäfsig an der Seite, die sie dagegen schützt. Bei anhaltendem Regenwetter drücken sie sich auch wohl zwischen die Rindenspalten oder in die Vertiefungen, welche von zwei Ästen eines Baumes gebildet werden. Die Richtung nach einer Weltgegend erleichtert das Aufsuchen derselben sehr. Den Anfang der Begattung habe ich nie beobachten können, denn sie tritt wahrscheinlich erst in tiefer Nacht ein. Am andern Morgen findet man Männchen und Weibchen gewöhnlich in der, auf Tafel VII. an der Rinde abgebildeten Stellung (d. h. das Männchen nach unten gerichtet) zusammen, und so bleiben sie auch noch den ganzen Tag. Das Ablegen der Eier erfolgt dann nach einigen Tagen oder, wie ich in einigen Fällen sahe, auch wohl erst nach 8 Tagen. In einem Falle, nachdem das Weibchen bis zum andern Abend 10 Uhr *in copula*

(*) Übrigens dürfte es nicht unwichtig sein noch hinzuzufügen, in welchem Verhältnifs der Frafs gegen die Vollwüchsigkeit hin sich steigerte. Bis zur 6ten (letzten, freien) Häutung (gerade bis Ende Juni) hatte die Raupe gefressen (abgerechnet jene 50 vor der ersten Häutung) 464 ganze und 14 halbe. Ganz unverhältnifsmäfsig erscheint daher die Zahl von 151 Nadeln, welche die Raupe vom 1. bis zum 2. Juli (also gleich nach der Häutung) gefressen hatte. Vom 2. bis 4. wurden noch 150 verbraucht, vom 4. bis 5., welcher den ganzen Frafs beschlofs, nur noch 50, und zwar alle fast nur von vorjährigen Trieben, so dafs ich die Maitriebe meist ganz unberührt wieder aus dem Zwinger nahm. — Sehr specielle Versuche sind in dieser Beziehung von Hrn. Regener, besonders um den Einflufs der Wärme zu zeigen, angestellt worden. Er ermittelte, dafs eine jede Raupe vom Ausschlüpfen bis zur Verpuppung durchschnittlich $\frac{4}{5}$ Loth Nadeln gebrauche (d. h. als trockner Koth gewogen). Er berechnete nun, dafs, wenn 1 Pfund Nadeln in einem Tage verzehrt werden sollten, bei + 12-15° R. dazu 4754 Raupen erforderlich wären, aber bei + 19-22° R. nur 2218 Raupen. Und um 1500 Pfund Nadeln (etwa die Menge von einem Morgen, trocken gewogen im Durchschnitt) in 20 Tagen zu verbrauchen, wären bei 12-15 R. an 356,571 Raupen nöthig, aber bei 19-22° nur 166,400 Raupen! Man ersieht daraus, dafs in einem warmen Sommer gar nicht so viele Raupen dazu gehören, einen Bestand gänzlich zu entnadeln.

gesessen hatte, legte es gleich in der Nacht darauf und zwar sämmtliche Eier (210!). Auch bei dem Ablegen benimmt sich das Weibchen sehr träge, und das ist auch der Grund: warum nicht alle Eier auf eine Stelle gelegt werden. Man sieht dies sowohl im Zwinger, wo sie die Eier in kleineren runden und kettenförmigen Haufen zerstreuen, wie auch im Freien, wo man selten mehr als 50 beisammen liegen sieht, und doch legt ein Weibchen mindestens 100-150 oder auch wohl über 200 Eier. Sie liegen in unordentlichen Haufen, meist nur neben einander, ganz oberflächlich ohne Hülle oder Überzug, theils an der Rinde der Kiefern, theils um die Nadeln und die Ästchen des Unterholzes herum (s. Taf. VII. E, E'). In der Krone des Baumes werden gewifs nur selten Eier abgelegt, da die Weibchen so gern niedrig sitzen. Nach 8-12 Tagen stirbt das Weibchen und die Räupchen entwickeln sich aus den Eiern nach 20-25 Tagen, nach Hrn. Regener, bei ungünstiger Temperatur, auch wohl erst nach 36 Tagen. Hr. Fintelmann hatte dagegen im J. 1836 schon nach 13-15 Tagen junge Räupchen und Hr. Grafshoff (Pfeil's *krit. Bl.* VII. 2. 197.) in einem südlich gelegenen Fenster schon in 10 Tagen (wobei jedoch wohl das Ablegen nicht ganz genau bemerkt worden war). In einem Keller kamen die Eier bei Hrn. Grafshoff erst nach 6 Wochen aus, gröfstentheils verdarben sie hier aber. Dies geschieht also gewöhnlich gegen die Mitte des August. Da jetzt die wärmste und beständigste Jahreszeit ist, so eilen auch die Räupchen gleich ihrem Frafse zu, den sie auf dem Unterholze schon bei der Hand finden, wenn sie daselbst auskommen. Die an dem hohen Holze auskommenden besteigen den Baum gleich mit grofser Leichtigkeit, wobei ihnen gewifs das Spinnvermögen, welches sie in dieser frühesten Jugend in ausgezeichnetem Grade besitzen, sehr zu Statten kommt, vielleicht auch in der bei *Monacha* geschilderten Art. Sie sind erstaunlich beweglich und schnellen, wenn man sie berührt oder stört, mit dem Kopfe und Schwanze unglaublich schnell hin und her. Ich habe öfters bemerkt, dafs sie den gröfsten Theil der Schalen der Eier, aus denen sie kamen, verzehren. Daher findet man auch da, wo sie glücklich ausschlüpften, so geringe Überreste der Eier. Auf Tafel VII. sind an den Nadeln (Fig. E' und E'') einige solche zerbrochene, inwendig perlmutterglänzende Eier abgebildet. Die anderen, mit dem schwarzen Punkt bezeichneten, waren von Ichneumonen bewohnt gewesen. Der Frafs der jungen Räupchen dauert nun bis zum Eintritt des Frostes, ist aber, wie aus den S. 142 mitgetheilten genauen Erfahrungen hervorgeht, zu dieser Zeit noch nicht so gefährlich. In der Regel haben sie im October auch erst die Dicke eines schwachen Gänsekiels. Wenn sie aber nur 3-4 Wochen früher ausgekommen sind, so sind sie auch bedeutend stärker. Je später sie dagegen ausschlüpften, desto kleiner und dünner sind sie zum Winter. Sie steigen nun gewöhnlich von den Bäumen herab und beziehen das Winterlager unter Streu und Moos. Geht dies bis dicht an die Stämme, so bleiben sie auch in unmittelbarer Nähe derselben. Sind diese aber am Fufse entblöfst, vielleicht durch früher schon einmal vorgenommenes Raupensammeln, oder wenn hier Schweine brachen oder Streurechen vorgenommen wurde, so entfernen sie sich von ihnen, bis dafs sie die schützende Decke finden. Sie liegen, ringförmig gekrümmt, entweder platt auf der Erde oder wühlen sich auch wohl, besonders wenn sie von oben nicht viel Schutz finden, etwas in dieselbe ein, jedoch nie so, dafs sie von derselben ganz bedeckt würden. Dafs sie den ganzen Winter über auf den Bäumen blieben oder sich auch nur in Rindenspalten versteckten, davon giebt es keine glaubwürdige Beispiele. Ich habe selbst Versuche angestellt und sie in Mitten des Winters zwischen schützende Rindenspalten verwahrt, aber sie starben mir hier entweder, oder waren auch bei gelindem Wetter hervorgekrochen und hatten sich auf den Boden fallen lassen. Es ist dies um so auffallender, als sie doch am Boden einen hohen Grad von Kälte vertragen können. Ja sie sollen sogar, wenn man sie versuchsweise in Wasser einfrieren läfst, nach dem Aufthauen ungestört fortleben. Mir ist dieser Versuch aber, den ich mehrmals anstellte, nicht geglückt. Ich liefs eine ganze Quantität Raupen im Februar des J. 1837 im Wasser einfrieren, fand sie aber, nachdem ich sie schon

den dritten Tag allmälig hatte aufthauen lassen, todt. Die Raupen hatten in einem kalten Zimmer überwintert. Vielleicht wäre das Resultat anders gewesen, wenn ich sie eben erst aus dem Winterlager aufgesammelt hätte. Hrn. Regener's Versuche bewiesen aber noch: dafs sich die Raupen nicht zu viel bieten lassen und dafs namentlich nicht nasse, in Moos gehüllte, und in einer durchlöcherten Schachtel grofser Kälte ausgesetzte Raupen sterben. Der Schutz der Waldbestände ist der Raupe daher wohl sehr nöthig. Mehr darüber bei den begünst. u. hemmenden Einfl. Im Ganzen lehrt die Erfahrung, dafs die Raupen viel aushalten können, sich doch aber öfters auch recht empfindlich zeigen. Ich glaube, das ist auch der Grund, warum die Raupe sich nicht gern in feuchten Niederungen hält. Auch die Fälle (*), in denen die Raupen noch im November oder Dezember auf den Bäumen gefunden wurden, gehören zu den Ausnahmen. Haben sie einmal das Winterlager bezogen, so verlassen sie es auch nicht wieder, wenn die Temperatur sich noch einmal erhöhen sollte (**). So sahe ich selbst auf unserm Forstgarten-Zwinger im Jahre 1835, dafs die Raupen, welche Anfang Octobers schon das Moos gesucht hatten, nicht wieder hervorkamen, obgleich es schöne, sonnige Tage und häufig + 10-12 ° R. gab. Im Frühjahre besteigen sie die Bäume wieder, und dabei zeigt sich ihre grofse Härte, die man bei jeder Gelegenheit bemerkt, aufs Neue. Sie kriechen nämlich oft schon im März hervor und begnügen sich, wenn wieder rauhes Wetter eintritt, Schlupfwinkel in den Rindenrissen aufzusuchen. Auf dem Zwinger unsers Forstgartens, wo sie an starken, in die Erde gesteckten Zweigen schon öfters im März und Anfangs des April frafsen, gingen sie, ungeachtet ihnen die schützende Moosdecke sehr nahe war, doch nicht bei Spätfrösten und kaltem Regen wieder unter dieselbe, sondern sie versteckten sich in Klumpen zusammengezogen unter den Schutz der Nadelbüschel, theils dicht gegen die Zweige gelegt, theils in den Astachseln zusammengedrängt. Die Lage der Orte trägt übrigens zu ihrem Wiedererscheinen im Frühjahre viel bei. Während z. B. auf unserem Zwinger Ende März des Jahres 1833 das schon 5-6 Tage anhaltende schöne Wetter Alles belebt hatte, lagen die Raupen in den geschlossenen, dunklen Beständen noch ruhig im Moose. Im Allgemeinen darf man also annehmen: dafs die eigentliche Winterruhe bis Ende März dauert, dafs die Raupen in der ersten Hälfte des April anfangen zu baumen, dafs sie aber erst gegen Ende des Monats anhaltend fressen (***). Der Frafs dauert dann bis zum Juni, und zwar, mit wenigen Unterbrechungen während der Häutungen oder während

(*) Den einen erzählt der Herr Forstmeister von Wurmb in einem Briefe. Die Raupen hatten sich, trotz des mit Schnee eingetretenen, frühen Winters, bis gegen Ende des November auf den Bäumen gehalten und konnten daher erst im Anfange des Dezember an der Erde gesammelt werden. Hr. Fintelmann sahe im J. 1835 in einer dichten, 16-jährigen Schonung noch den 2. November fressende Raupen. Eben so waren, wie Hr. v. Zychlinski meldet, im Himmelpforter Revier die jungen, 3-4‴ langen Räupchen, im J. 1836 noch zu Ende Novembers auf den Baumen. Als am 23. Novbr. bedeutender Schnee fiel und dieser in der Nacht vom 24. zum 25. mit starkem Regen und Sturm von den Bäumen geworfen ward, erschien der Schnee unten auf einzelnen Stellen ganz grau von der Menge der mit herabgefallenen Räupchen. Und doch schadete es ihnen nicht. Merkwürdig ist aber, dafs sich im J. 1837 wenige derselben verpuppten, viele sehr grofse aber, die höchst wahrscheinlich überjährig waren, ins Winterlager gingen. Auch würde die Erfahrung, welche ich im Winter $18\frac{36}{37}$ machte, hierher gehören. Junge, 8 Wochen alte Räupchen hatten in einer kalten Stube den ganzen Winter hindurch an den Zweigen gesessen, mit welchen sie im Herbste noch gefüttert worden waren (s. auch Begünst. Einfl. Anmerk. 1.).

(**) Hr. Sack beobachtete im Jahre 1838 einmal das Gegentheil.

(***) Hr. Kämpffer beobachtete darüber Folgendes. Der Frafs beginnt im Frühjahre oft erst 8 Tage nach dem Aufsteigen der Raupen. Es scheint, als suche sich die Raupe erst an die Witterung zu gewöhnen, bevor sie den Frafs beginnt, denn sie steigt nicht gleich bis zur Krone des Baumes, sondern am ersten Tage häufig nur 8-10′ hoch, kehrt auch wohl, bei kalter Nacht, noch einmal um, um sich zwischen die dicksten Borkenrisse zu verbergen. Am zweiten Tage steigt sie bis zu den untersten Zweigen, kehrt auch wohl noch einmal um, und am dritten Tage erst geht sie an die Nadeln, ohne aber gleich zu fressen.

ungünstiger Witterung, Tag und Nacht. Oft habe ich nach Sonnenuntergang noch den Frafs am rauschenden Falle des Kothes erkennen können; man sieht zwar auch, ohne dafs dafür ein Grund anzugeben wäre, die Raupen lange unbeweglich an den Zweig gedrückt liegen; man darf dies aber allein nicht als ein Zeichen von Krankheit ansehen (s. Krankheiten u. Feinde). Gegen Ende des Juni oder Anfangs Juli tritt dann die Verpuppung entweder (wie gewöhnlich) unten an der Rinde, oder in der Krone der Stämme (s. Vertilgung) ein, und in 20 Tagen ist der Falter da (*). Während also über den Puppen-, Falter- und Eizustand $\frac{1}{2}$-2 Monate hingehen, gebraucht die Raupe 10-12$\frac{1}{2}$ Monate, von denen freilich fast 6 Monate auf die Winterruhe kommen. Von diesem Gange der Entwickelung giebt es nun unzählige Abweichungen. Entweder tritt die allgemeine Flugzeit, von der Witterung begünstigt, etwas früher, schon im Juni, oder, durch widrige äufsere Einflüsse verhindert, etwas später, erst im August ein, oder sie ist auch, bei ungeheurer Vermehrung des Insects, gar nicht mehr an bestimmte Zeiten gebunden, und wir sehen alle Zustände zu allen Zeiten des Jahres. Dafs beim Spinner sich dies häufiger ereignet als bei anderen Faltern, rührt von der grofsen Trägheit und Unempfidlichkeit desselben her. Während Nonne, Eule und Spanner gar nicht im Stande wären als Raupen zu überwintern, bezieht der Spinner als kleine oder grofse Raupe das Winterquartier. Oft findet man in diesem die kleinen, kaum sichtbaren Räupchen mit ganz ausgewachsenen beisammen, und es folgt daraus, dafs die aus den ersteren und den letzteren sich entwickelnden Falter zu ganz verschiedenen Zeiten fliegen und den Grund zu Bruten legen, welche diese Verschiedenheit nur noch vermehren (**). Als

(*) Die schon öfters erwähnte, während ihres ganzen Lebens von mir beobachtete Raupe hatte sich den 6. Juli zuerst mit einem feinen Gespinnst umgeben, und den 8. Juli lag sie schon verpuppt im fertigen Cocon. Die Temperatur war eine ganz normale, d. h. zwischen + 15° und 20° R. wechselnd. Nach Hrn. Regener sind bei + 18-28° R. nur 12 Stunden zur Einspinnung erforderlich, wogegen er sie bei + 13° R. 3 Tage gebrauchen sahe. Die Verpuppung erfolgte bei ihm bei + 16-22° R. in 2 Tagen, bei + 8-11° aber erst in 15 Tagen. Der Falter erschien bei + 16-22° in 3 Wochen, und bei + 11-14° erst nach vollen 7 Wochen. Die Lebensdauer des Schmetterlinges wird im günstigsten Falle (d. h. das Maximum) auf volle 16 Tage angegeben. Nach neueren Versuchen bestimmte er die ganze Lebensdauer eines Individuums (d. h. vom Ei bis zum Falter) bei + 12-15° R. auf 204 Tage, bei + 14-17° auf 149 Tage, bei + 16-19° auf 116$\frac{1}{2}$ Tage, nnd bei 19-22° nur auf 97$\frac{1}{2}$ Tage.

(**) Diese leicht anzustellende Beobachtung hat auch zu keiner Zeit, seitdem man aufmerksamer auf Insecten wurde, gefehlt. Zinke (v. Lincker *bes. Forstm.* No. II. S. 145.) sagt schon: „Die Kiefernraupe ist die einzige, welche in verschiedenen Jahreszeiten erscheint. Man findet sie vom März bis in den späten Herbst, ja sogar in kalten Wintertagen, und oft trifft man ausgewachsene, halberwachsene, die nur erst aus den Eiern gekrochen, und eingesponnene Raupen, nebst Phalänen und Eiern, an einem Baume beisammen." Auch Hennert äufsert sich darüber eben so wie Bechstein (*Forstins.* S. 284.) fast mit denselben Worten wie Zinke. Am Meisten hat indessen Hr. Th. Hartig dem Gegenstande Aufmerksamkeit gewidmet (Liebich *Allg. F. u. J. J.* Jahrg. VI.). Er führt seine Beobachtungen von mehreren Jahren an, die er theils mit einheimischen Raupen, theils mit den aus verschiedenen Gegenden (Churmark Brandenburg, Neumark, Pommern, Ostpreufsen) zusammengebrachten anstellte. Die Art der Zusammenstellung (zum Theil tabellarisch) giebt eine bequeme Übersicht. Es wird zwar daraus gefolgert, dafs, wie ich auch schon S. 10 mittheilte, eine gewisse Regelmäfsigkeit in der Häutung und Verpuppung zu bemerken gewesen sei. Allein ich glaube, dafs dabei viel dem Zufalle beigemessen werden mufs. Hr. Hartig sagt (S. 168.) ja auch selbst, dafs im J. 1835 das Schwärmen nicht in so bestimmten Absätzen als im J. 1834 erfolgt sei, indem den ganzen Sommer hindurch fast zu jeder Zeit Falter im Zwinger gewesen wären, wiewohl um die Mitte(?) der Monate immer die meisten. Das ungleiche Schwärmen der Falter bei ziemlich gleichzeitiger Verpuppung wird aus der schon nachgewiesenen, ungleichen Dauer der Puppenruhe, die auch hier vom April ab 8 Wochen, von Anfang Juni ab 3 Wochen, von Ende Juni ab 2 Wochen, und von der Mitte Juli ab 3 Wochen dauerte, erklärt. Auch ist man, wenn so viele Individuen beisammen fressen, manchen Täuschungen ausgesetzt. Eben um diese zu vermeiden, sperrte ich einzelne Räupchen ab, und da kann die vollkommene Richtigkeit der S. 10 gemachten Angaben nicht bezweifelt werden. Ich sahe, dafs selbst in einer und derselben Brut die Häutung der verschiedenen Individuen zu verschiedenen Zeiten vor sich ging und dafs meine einzelne Raupe sich bald im Anfange, bald in der Mitte, bald am Ende eines Monats häutete. Interessant sind Hrn. Hartig's (*a. a. O.* S. 164.) Mittheilungen

eine ganz besondere Unregelmäfsigkeit ist neuerlich eine Erscheinung bekannt geworden, welche Herr Crelinger, der sie zuerst allgemeiner bei mehreren Königl. Oberförstern zur Sprache brachte, die Überjährigkeit oder das Übersommern nennt. Hr. Oberförster Schmidt und Hr. v. Zychlinski haben nämlich beobachtet, dafs eine Menge Raupen nicht, wie gewöhnlich, im zweiten Jahre zur Vollkommenheit gelangten, sondern bis ins dritte hinüber lagen, also länger als 1 Jahr lebten. Hr. Oberförster Schmidt glaubte schon im J. 1828 so etwas bemerkt zu haben, erlangte aber erst im J. 1837 die volle Überzeugung eines ungewöhnlich lange gefristeten Raupenlebens. Die erwachsenen Raupen welche er im Herbste 1837 das Winterlager beziehen gesehen hatte, konnten, seiner Meinung nach, unmöglich von demselben Jahre sein, da der Frühling des letzteren so spät begonnen hatte, dafs die Raupen erst Mitte Mai's das Winterlager verliefsen, ja, wegen fortdauernder nafskalter Witterung, erst im Juni anfingen zu fressen. Er mufste sie daher für die Brut des Herbstes 1836 halten. Überdiefs war es bekannt, dafs dieser Satz vom Herbste 1836 sehr schwach das Winterlager bezogen hatte. Hierzu kommt ferner noch: dafs man im J. 1837 nur grofse, und nur vom September an auch kleine, fand, und dafs man sich dadurch noch mehr zu dem Schlufs berechtigt fand: nur die kleinen rührten vom J. 1837 her, die grofsen aber von 1836. Endlich wird noch als Grund der Überjährigkeit dieser grofsen Raupen angeführt: dafs einzelne sich schon im Winterlager mit einer Art Gespinnst umgeben hätten und dafs sogar einzelne Cocons schon unter dem Moose gefunden worden wären. Das in der Begattung am 2. April gefundene Pärchen, dessen schon vorhin Erwähnung geschahe, rührt auch von diesen her. Auch wurden schon eine Menge Cocons den 6. Mai im Freien gefunden. Hr. v. Zychlinski beobachtete dasselbe in denselben Jahren und kann den Grund nur in einer Überjährigkeit finden. Er sagt, es seien im J. 1837 zu keiner Zeit auffallend viele Falter da gewesen, so dafs auch im darauf folgenden Winter fast gar nichts von kleinen Räupchen gefunden worden sei, während doch im Winter $18\frac{36}{37}$ eine ungeheure Menge von Räupchen in der Gröfse einer Stecknadel da gewesen wären (s. auch

über vollwüchsige, überwinternde Raupen, die man meinen Erfahrungen zufolge nicht häufig antrifft und die nach Hrn. Oberförster Schmidt immer als überjährige (s. oben) anzusehen wären. Sie nahmen im Frühjahre, als der Frafs der übrigen, kleineren begonnen hatte, nicht mehr Nahrung zu sich. Nachdem sie bis Mitte Aprils unthätig gesessen hatten, verspannen sie sich und häuteten sich zum letzten Male innerhalb des Cocons zur selbigen Zeit, als bei den kleinen Raupen ebenfalls die Häutung eintrat (wohl nur Zufall!). Die Puppenruhe dauerte vom 24. oder 28. April bis zum 18-20. Mai. Im J. 1835 fand das Einspinnen der gröfsten Raupen ebenfalls Mitte Aprils Statt, aber die ersten Falter schwärmten erst den 8. Juni, also nach 8 Wochen! Nimmt man an, dafs die Raupe 14 Tage im Gespinnst unverpuppt gelegen habe, was in der Wirklichkeit auch meist der Fall ist, so war hier 6 Wochen Puppenruhe. — Als einen Grund der so bald sich einstellenden verschiedenen Ausbildung der Zustände giebt Hr. Oberförster Schmidt mit Recht noch die mehr oder weniger geschützte und nahrungshaltige Lage der Frafsgegenden an. Zu den seltensten Erscheinungen gehört gewifs die Begattung zweier Schmetterlinge, welche im J. 1838 von ihm beobachtet wurde, als nur eben der Schnee weggegangen war und noch Raupen im Winterlager gesammelt wurden. Sie mufsten sich doch schon im Herbst verpuppt haben, wenn man nicht gar annehmen will: sie hätten als Falter überwintert! Das Eier-Überwintern ist, meines Wissens, bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Hr. Hartig (*a. a. O.* S. 165.) sagt zwar: „Es läfst sich annehmen, dafs die nach der Häutung zu Anfang Augusts noch fressenden zweizölligen Raupen sich frühestens Anfang Septembers verpuppt und in der letzten Hälfte des September geschwärmt hätten, dafs also in der ersten Hälfte Octobers noch Brut erfolgt wäre, wenn diese nicht als Eier überwintert hätte, wofür auch Burgsdorfs (*Forsthandbuch* S. 466.) Aussage „die Eier kommen im August aus oder bleiben über Winter kleben" spricht. Es scheint mir aber wahrscheinlicher, dafs die spät gelegten Eier, welche nicht noch im Herbst auskommen, über Winter verderben. Das Auskommen geht aber bei günstigem Herbstwetter noch sehr spät vor sich, wie ich das im Herbst in der Werftpfuhler Schonung sahe. Auch Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* Jahrg. I. H. 2. S. 251.) sagt, dafs er im Herbst 1837 noch den 10. October Räupchen gefunden habe, welche kaum 8-10 Tage alt gewesen wären, so dafs hier in der Mitte des September eine Haupt-Schwärmzeit Statt gefunden haben mufste. Er sahe selbst noch ganz frisch abgelegte Eier und solche, aus denen die Räupchen eben auskrochen.

Forstl. Bed. am Ende, Anmerk.). Man mufs gestehen, dafs man im Freien sich nicht mehr Gewifsheit verschaffen kann, und dafs danach die Überjährigkeit als ausgemacht anzusehen ist. Überdiefs hat sich Hr. Schmidt auch noch durch sorgfältige Versuche mit (im Freien) eingeschlossenen Raupen, zu denen keine fremde Raupen (die man für diesjährige hätte halten können) kommen konnten, überzeugt, dafs die Sache sich wirklich so verhält. Auch habe ich selbst, sobald der Gegenstand angeregt worden war, meine Versuche auf dem Forstgarten-Zwinger dahin gerichtet und ebenfalls die Überzeugung gewonnen, dafs wenigstens einzelne Raupen überjährig werden. Der gröfste Theil der im Winterlager des Jahres 18$\frac{37}{38}$ im Griemitzer Reviere gesammelten, zahlreichen Raupen war von Ichneumonen getödtet oder nach der Verpuppung seit dem Monat Juni allmälig ausgeflogen. Einige wenige waren jedoch noch am 1. September übrig. Obgleich auch diese nach meiner Rückkehr von der Reise, im October, verschwunden waren, so bin ich doch überzeugt, dafs sie sich nicht verpuppt und als Falter entfernt haben konnten. Wahrscheinlich waren sie durch Vögel weggeholt worden. Das sind eben die Gefahren, denen die Raupen in freien Zwingern ausgesetzt sind. In die Stube darf man sie nicht wieder bringen, weil man sich da den Vorwurf einer unnatürlichen Zucht zuzieht. Um alles mir Bekannte (*) über diesen, früher wenig oder gar nicht berührten, Gegenstand anzuführen, erwähne ich noch einer Abhandlung des Hrn. Grafshoff (in Pfeil's *crit. Bl.* B. VII. H. 2. S. 196.), wo er ebenfalls der erwachsenen Herbstraupen, welche noch überwintern, gedenkt und sie für angestochen erklärt (s. Krankheiten etc.). Es mag allerdings ein grofser Theil solcher Raupen von Schmarotzern (Ichneumonen und Tachinen) angestochen sein. Alle sind sie es aber bestimmt nicht, denn ich habe in dem Reste meiner Zwinger-Raupen nichts gefunden und Hr. Schmidt glaubt ebenfalls nicht, dafs die Schmarotzer Theil an der Überjährigkeit hätten. Hrn. v. Zychlinski's Nachrichten von der Überjährigkeit seines Frafses (s. Forstl. Bedeut. am Ende, Anmerk.) sprechen auch höchst bestimmt dagegen. Hr. Hartig erzog ja auch aus solchen vollwüchsig überwinterten Raupen die Schmetterlinge (s. S. 146. Anmerkung). Ich habe dem Gegenstande absichtlich so viel eingeräumt, weil er bei uns oft zur Sprache kam und die Königl. Regierung sogar die Frage aufstellte: „Ist die Erscheinung für die Praxis wichtig? und in wiefern?" Es ist bis jetzt noch zu kurze Zeit darauf geachtet worden, als dafs man die ganze Bedeutung derselben schon übersehen sollte. Soviel geht indessen schon aus den Erfahrungen hervor, dafs die überjährigen Raupen keinesweges alle krank und für die Fortpflanzung untauglich sind. Man darf also keinesweges glauben, es sei überflüssig sie im Winterlager zu sammeln. Will man die, in einem Theile derselben etwa enthaltenen Schmarotzer dem Walde erhalten, so kann man ja die besonders gesammelten auf einem wohl verwahrten Raupenzwinger aussetzen. Vermuthungen über die Überjährigkeit finden sich noch am Schlufs des Abschn. Begünst. u. hemmende Einfl. Überdiefs kann es daneben immer noch vorkommen, dafs erwachsene Frühjahrs-Raupen nicht überjährige sind. Es kommt, wie schon erwähnt, vor, dafs Eier bereits im Mai, ja in seltnen Ausnahmen noch früher, gelegt werden. Die aus diesen sich entwickelnden Raupen werden aber, wenn sie das Wetter nur irgend begünstigt, im Herbst erwachsen sein und kurz vor ihrer Verpuppung das Winterlager beziehen. Diese aber von den wirklich überjährigen zu unterscheiden, dürfte sehr schwer sein, ist auch für die Praxis völlig gleichgültig.

(*) Hierher möchte auch eine Äufserung des Hrn. Th. Hartig (*a. a. O.* S. 167.) gehören, welcher meint, dafs vielleicht bei ungünstiger Witterung die kleinsten der überwinterten Raupen durch eine zweite Winterruhe ins dritte Jahr übergehen. Bemerkenswerth ist, dafs auch Hennert (*Raup. u. Windbr.* S. 29.) schon der Möglichkeit einer Überjährigkeit gedenkt, sie aber mit folgenden Worten bezweifelt: „Im Frühjahr, wenn sie wieder auf die Bäume kriechen, sind sie von sehr verschiedener Gröfse, so wie sie später oder früher ausgekommen sind; dafs aber einige so spät auskommen sollten, dafs sie gegen die künftige Spinnzeit nicht ihre gehörige Gröfse erhalten und also sich erst über ein Jahr einspinnen sollten, ist noch nicht erwiesen und zu bezweifeln.

Eine in einem und demselben Sommer vollendete Entwickelung ist noch nicht bekannt geworden. Denkbar ist sie bei sehr günstigem Wetter aber, denn Hrn. Regener gelang es in einem Versuche sie künstlich zu bewirken. Vom 31. Juli bis zum 16. August d. J. 1838 kroch eine Partie Räupchen aus dem Ei, welche bis zum 27. October im Freien blieben. Nun wurden mehrere derselben in eine gewöhnlich geheizte Stube gebracht und gefüttert. Die erste Raupe spann sich den 29. December ein und am 21. Januar erschien der erste Schmetterling. Den 24. Januar waren Eier da und am 9. Februar Räupchen.

BEGÜNSTIGENDE ODER HEMMENDE EINFLÜSSE. Die die Vermehrung des Insects fördernden Einflüsse sind die schon im Allgemeinen (s. S. 13.) genannten: Wärme, reichliches Futter, Mangel an Feinden und grofse Fruchtbarkeit des Insects. Da wir viel häufiger Frafs des Spinners als anderer Raupen haben, so dürfen wir schliefsen: dafs bei ersterem nicht grade alle Umstände zusammenzuwirken brauchen, und dafs z. B. schon die Begünstigung des Frafses und eine gewisse, einmal erlangte Häufigkeit hinreicht, das Insect noch stärker zu vermehren. Dafür spricht, dafs in den eben verflossenen 3-4 Jahren, welche auffallend viele abweichende Witterungserscheinungen zeigten, die Raupenmenge in den verschiedensten Gegenden doch ungeheuer grofs war (*). Wenn die Kienraupe durch Frost und Nässe getödtet werden soll, mufs es schon sehr hart kommen. Dies beweist das S. 144, 145 Gesagte. Es sind mir nur sehr wenige Fälle bekannt, in denen die plötzliche Vernichtung der Raupen durch Unwetter erfolgt wäre. So schrieb z. B. Hr. v. Stein, dafs im Winter $18\frac{35}{36}$, ungeachtet der oft strengen Kälte und der häufig wechselnden Witterung, die Raupen, welche sogar öfters im Eise eingefroren gefunden worden waren, dennoch nicht gelitten hätten und erst ihren Untergang fanden, als vom 6. bis 10. Mai bedeutende Nachtfröste einfielen. Viele Raupen wurden unter dem Schirm der Bäume und auf den unteren Ästen derselben (auf welche sie gewifs herabgefallen waren) hangend, erstarrt, zusammengeschrumpft und leblos angetroffen. Da sich indessen an den unteren Zweigen, der Mittagsseite zugekehrt, und im Schutze der dichtesten Benadelung noch lebende Raupen genug fanden, so schien es, als seien nur die Raupen der höchsten Gipfel, welche am Meisten entblöfst waren, getödtet worden. Ein andrer Beitrag ist aus dem Berichte des Hrn. Trampnau entlehnt. Es wurde bei dem grofsen Raupenfrafse in der Königl. Zelgniewoer Forst im Jahre 1827 bemerkt (s. das Nähere darüber bei der Begegnung), dafs die Witterung, welcher Art sie auch sein mochte, aufser der Verwandlungszeit gar keinen nachtheiligen Einflufs auf das Insect hatte, bis endlich, grade während des Einspinnens vieler Raupen, am 20. Juni, kaltes und regnichtes Wetter auf mehrere Tage eintrat und grofse Verheerungen unter dem Insect anrichtete. Auch unter den Cocons, welche sich schon früher gebildet hatten, waren viele im Innern verfault. Diese Fälle sind aber, wie gesagt, wahre Ausnahmen. Mehr kann für die Härte des Insects nicht sprechen als die Ausdauer desselben im Jahre 1838. Ich habe über ihr Verhalten zu dieser Zeit besonders genaue Nachrichten von Hrn. v. Zychlinski. Von der ersten Hälfte des Juli bis

(*) Dasselbe sagt schon ein alter, erfahrener Beobachter, Hr. v. Bülow-Rieth (*N. B. ü. d. Kiefernspinner* S. 17.). Aus einem Berichte des Hrn. Oberforstmeisters Meifsner führt er z. B. folgende Stelle an: „Der grofsen Kiefernraupe schadet weder Nässe noch Kälte: in den kältesten Tagen des Winters 1802-3 habe der Oberförster Weber 30 Raupen 3 Tage in ein stark geheiztes Zimmer gestellt, hierauf die belebten Raupen auf Eis gelegt und frieren lassen, aber alle diese Mifshandlungen hätten ihnen nicht geschadet." Ferner: „im Jahre 1793 habe er erlebt, dafs ein starker Schnee und Frost zu Ende März schon alle Kienraupen auf den Bäumen getroffen, ihnen aber nicht geschadet habe." Interessant ist auch die von ihm gegebene Nachricht, dafs der Hr. Forstmeister Furbach im Winter 1808-9 versuchsweise auf 2 Morgen alles Moos weggenommen und die Raupen dadurch völlig entblöfst habe, dafs sie aber nicht gestorben, sondern schon nach einigen Tagen weiter gekrochen wären (es mufs also doch zu einer Zeit gewesen sein, wo kein scharfer Frost herrschte) (s. auch Leb., Entwickl. Anmerk. 1.)

nach der Mitte des August war fast unausgesetzt kühles, nasses und zum Theil stürmisches Wetter, so dafs bei uns schon Ende Juli Eule und Spanner, die so häufig waren, fast spurlos verschwanden. Schon hatte man sich der angenehmen Hoffnung hingegeben, dafs die Falter des Spinners während dieser Zeit in den Puppen umkommen würden. Allein vergebens! Es erschienen immer mehr und mehr Schmetterlinge und den 23. August auch schon die ersten Räupchen, die sich denn auch bald so sehr mehrten, dafs Aussicht zu einer reichlichen Winterernte war! Hr. Kämpffer bemerkte, dafs die Witterung am Nachtheiligsten dann auf die Raupen wirkte, wenn sie im Frühjahre die Bäume bestiegen und einige Tage gefressen hatten und dann nach einem recht warmen Tage von einem heftigen Nachtfrost getroffen wurden. Er fand sie dann am andern Tage ganz erstarrt unter den Bäumen liegen. Sie erholten sich auch nicht wieder, wie es zu anderer Zeit geschieht. Auf diese Weise wurden sie im Jahre 1836 in einem sehr exponirten District mit einem Male vertilgt. Man bemerkte auch nicht, dafs sie gerade in der Häutung gewesen wären. Ich könnte noch mehrere eigene Erfahrungen über die Härte der Raupe, die oft Tage lang den anhaltendsten Regen auf unsrem ganz offnen Forstgarten-Zwinger aushielt, ohne daran zu sterben, anführen. Man kann daher wohl nicht sagen, dafs Wärme das einzige begünstigende Moment sei, ohne welches kein Gedeihen der Raupe denkbar wäre, obgleich sie allerdings wesentlich einen Frafs befördern mag, besonders wenn sie zufällig die wichtigsten Perioden des Insects trifft. Auch dürfte eine Begünstigung des Frafses in trocknen und heifsen Sommern darin liegen: dafs die Kiefern alsdann kürzere, schwächere Nadeln treiben, während sie in einem feuchten Sommer oft doppelt so viel Masse an Nadeln tragen und defshalb eine grofse Raupenmenge ohne merkliche Belästigung nähren können, wie dies Hr. v. Zychlinski im J. 1838 bemerkte. Hr. Regener hat die befördernden Einflüsse der Wärme, ohne Rücksicht auf die anderen Wirkungen, durch mühsame Versuche gründlicher beobachtet als es bisher geschehen war (in der *Haude- u. Spener'sche Zeitung, Beilagen* zu No. 48, 121 u. 129 des J. 1838 und in mehreren an die Königl. Regierung zu Potsdam gesandten Berichten). Seine Angaben über die verschiedene, zur Entwickelung erforderliche Zeit sind schon S. 146 mitgetheilt. Über die Beschleunigung des Frafses, in Folge einer hohen Temperatur herbeigeführt, bemerkt er Folgendes. Wenn die Raupen bei + 3-4° R. nur 1 Gewichtstheil in 24 Stunden fressen, verzehren sie bei + 19-22° schon 15 solcher Gewichtstheile, und wenn die Wärme von + 15-22° wechselte, nahmen sie nur 10 solcher Gewichtstheile. Die Raupen befanden sich am Behaglichsten in möglichst gleichmäfsiger Wärme bis zu + 22°. Bei höheren Wärmegraden frafsen sie am Meisten und am Gierigsten, wogegen sie bei wechselnder Wärme weniger frafsen, und auch bei sehr hohen Wärmegraden, eben so wie bei geringen, nicht so sehr zum Fressen geneigt waren. Frei und ungeschützt erfroren Raupen bei — 10° R., die Puppen bei — 5° R., die Schmetterlinge bei — 6° und die Eier bei — 8° R. Er bemerkte, dafs die Raupen ganz frei viel eher erfroren, als wenn sie in trockner Erde lagen oder im Eise oder nasser Erde eingefroren waren. In den letzten November-Tagen des J. 1838 lagen die erfrornen Raupen fast an einander gereiht an der Erde, weil sie bis dahin bei dem schönen Wetter noch auf den Bäumen gewesen waren und nun plötzlich durch den Frost überrascht wurden. Der Einflufs der höheren Temperatur ist also unverkennbar und namentlich gewifs immer in reinen Nadelholzbeständen vorhanden, weil hier die geringere Verdunstung weniger Wärme bindet (latent macht) als in den stärker verdunstenden und daher allerdings auch kühleren Laubholzwäldern. - Dessenohngeachtet sind hier aber nicht die andern Rücksichten (s. das Allgem. S. 13 u. f.) zu übersehen. Auch können wir, trotz dem, dafs wir längst von der Frafs-Disposition der reinen Nadelwälder überzeugt sind, doch allermeist keine gemischten Bestände erziehen, da die meisten unserer sandigen Kiefernwälder gar nicht Laubholz erzeugen würden (s. Vorbauung bei der Begegn.). Die Erklärung der Überjährigkeit, welche Hr. Regener in den ungünstigen Temperaturverhältnissen gewisser Jahre sucht, ist

eigentlich schon in den Nachrichten des Hrn. Oberförsters Schmidt enthalten, welcher diese Erscheinung aus einer verspäteten Entwickelung der Raupe herleitet. Hr. Regener fügt in dieser Beziehung noch eine interessante Erfahrung hinzu. Nicht eine einzige der von ihm in anhaltend erwärmten Behältern aufbewahrten, gefütterten Raupen überwinterte zweimal, gleichviel ob sie von Ichneumonen gestochen waren oder nicht. Die begünstigenden Einflüsse des Futters sind aus dem Abschnitt über Vorkommen zu entnehmen.

Zu den begünstigenden Umständen gehört noch das sparsame Auftreten der

Krankheiten und der Feinde. Im Ganzen ist der Spinner weniger Krankheiten ausgesetzt als ein anderes Insect, was wohl, wie schon aus dem Vorigen hervorgeht, ihrer grofsen Widerstandskraft gegen schädliche Einflüsse zuzuschreiben ist. Jene bestehen, wenn sie nicht von inwohnenden Schmarotzern herrühren, öfter in einer Contraction als in einer Schlaffheit und Weichheit, welche z. B. bei der Eule und dem Spinner, auch den Afterraupen, so häufig und meist so plötzlich eintreten. Eine Menge Raupen, welche man im Zwinger erzieht, trocknen ganz allmälig zusammen und zeigen noch lange, wenn sie auch seit Wochen keine Nahrung mehr zu sich nahmen, noch Bewegung, bis sie öfters knochenhart werden. In der Behaarung kann diese Eigenthümlichkeit auch nicht liegen, denn ich habe die viel stärker behaarte Raupe der *Ph. Bombyx pudibunda* in wenigen Stunden, nach einem Regen, gänzlich aufgelöst gesehen. Als eine krankhafte Erscheinung ist auch wohl das frühzeitige Einspinnen der Raupen zu betrachten, die oft, wenn sie kaum eine Länge von 2,5″ haben, dazu schreiten. Die schlimmste und immer tödtliche Krankheit wird dem Spinner durch die Schmarotzer zugefügt (*). Es wäre nur zu wünschen, die Raupen erlägen derselben früher, dann würde mancher Bestand, der noch von angestochenen Raupen abgefressen wird, erhalten. Über die Kennzeichen, an denen man die angestochenen Raupen erkennt, s. das Allgemeine (S. 19 u. f.). Während die noch von den Maden bewohnten Raupen sich durch eine grofse Schlaffheit und Trägheit auszeichnen, ziehen sie sich nach dem Herausfressen ihrer Feinde mehr zusammen und werden zuletzt ganz steif und trocken. Die von Ichneumonen bewohnten Puppen haben, aufser der mangelnden Beweglichkeit, noch eine dunklere Farbe als die gesunden. Man hat bereits einige zwanzig Arten von Schlupfwespen und Fliegen aus Eiern, Raupen und Puppen des Spinners erzogen, von denen einige in vielen Hundert Individuen in einer Puppe, und mehrere zu Hunderten in einer Raupe leben. Am Häufigsten haben sich bisher folgende gezeigt:

A. Von den Schlupfwespen: *a*) In Eiern *Ichneumon ovulorum* L. [*Teleas phalaenarum* Nees (schwarz), *Encyrtus embryophagus* Hrt. (gelb) und *Chrysolampus solitarius* Hrt. (metallisch grün)], deren Larven und Puppen bis 12 Stücke in einem Ei leben und meist wie die Häringe über einander gepackt liegen. Flugzeit im Nachsommer oder Herbst. Die ausgefressenen Eier an einem feinen Löchelchen kenntlich (s. Taf. VII. F. E′). — *b*) In den Raupen lebend: 1. *Ichneumon globatus* L. [*Microgaster reconditus* Nees (mit zum Theil dunklen Beinen, namentlich schwarzen Hüften) und *Microgaster*

(*) Es ist öfters, wegen des sehnlichst gehofften Aufhörens eines Frafses, wichtig zu wissen: wie viele Raupen und Puppen angestochen sind. Da bleibt nichts übrig, als Raupen- und Puppen in möglichst grofser Menge aus verschiedenen Theilen des Reviers zusammenzuholen und abzusperren (in Gläsern, Gaze-Kasten oder dergl.) und dann abzuwarten wie viele pro Cent sterben und Tachinen-Tönnchen oder Ichneumonen bringen werden. Man wird, wenn dies im Vorsommer geschieht, noch vor dem Herbste mit ziemlicher Gewifsheit bestimmen können: ob $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ der Insectenmenge krank sei und ob man die gänzliche Auflösung des Frafses der Natur überlassen dürfe oder ob man mit Feuer oder Sammeln einschreiten müsse. Dies Erziehen unter sorgfältiger Aufsicht gewährt auch den Vortheil: dafs man schon vorher mit ziemlicher Genauigkeit von der Zeit der Verpuppung und des Fluges benachrichtigt wird, wenn die Differenz der Temperatur draufsen nicht gar zu grofs ist.

nemorum Hrt. (mit fast ganz hell röthlich-gelben Beinen, namentlich hellen Hüften der 2 ersten Paare)], deren weifse, kleine Maden gesellig zu 100-200, und sogar noch mehreren Stücken in der Raupe leben, zur Zeit der Vollwüchsigkeit derselben, oder auch wohl früher, sich herausfressen und in kleinen weifsen Tönnchen sich verpuppen. Letztere sieht man entweder in regelmäfsigen, wie Tonnen über einander gelagerten Reihen an der Rinde kleben oder den Raupenbalg ganz umhüllen (s. T. VII. Fig. L⁺ links). — 2. *Ichneumon (Pimpla) Mussii* Hrt. (4,5‴ lang, mit 1,5‴ langem Legebohrer, schwarz mit gelbem Gesicht der Männchen), deren Maden gesellig in der Raupe leben, sich aber erst nach dem Verspinnen derselben herausfressen und sich neben dem Balge derselben, innerhalb des Cocons dicht an einander klebende, schmutzig weifse Cocons bereiten, aus denen sie im nächsten Vorsommer hervorbrechen (s. Fig. L⁺ rechts). — 3. *Ichneumon (Pimpla) Graminellae* Grav. (bis 5‴ lang, mit 1-7‴ langem Legebohrer, schwarz), ähnlich wie der vorige lebend, aber schon seltener vorkommend. — 4. Noch 6-8 seltnere von Hrn. Hartig (*a. a. O.* Jahrg. I. H. 2. S. 254.) und mir gezogene Arten. — *c*) In den Puppen lebend: 1. *Ichneumon (Anomalon) circumflexus* L. (bis 1″ lang mit gröfstentheils gelbem, sichelförmig gekrümmten, seitlich zusammengedrückten Hinterleibe), dessen einsame Larve mit in die Verpuppung übergeht und gegen den Herbst sich verpuppt. Ich zog ihn sowohl in Menge wie ich ihn auch bei verschiedenen Frafsen im Herbst häufig fliegen sahe, und Hr. v. Bülow-Rieth gedenkt seiner auch als einer häufigen Art. — 2. *Ichneumon (Pimpla) instigator* Grv. [bis 8‴ lang und mit 2‴ langem Legebohrer, schwarz (s. auch Feinde der Nonne)] lebt wie der vorige einsam. — 3. *Ichneumon puparum* L. (*Eulophus pallipes* Hrt.) aufserordentlich klein und daher zu vielen Hunderten in der Puppe als Made und Puppe lebend und im folgenden Jahre aus derselben hervorbrechend. 4. Noch mehrere einsame, ziemlich grofse, von Hrn. Hartig (*a. a. O.* S. 255.) beschriebene, aber seltnere Arten.

B. Von den Fliegen habe ich die *Musca (Tachina) bimaculata* Hrt. (3-4,5‴ lang, besonders durch 2 schwarze, dicht behaarte, in der Peripherie stark glänzende Flecke des vorletzten Ringes auf der Bauchseite des Männchens ausgezeichnet und, wie alle Tachinen, eine unbehaarte Fühlerborste und sehr starke, steife Behaarung zeigend), welche sich aus den fast erwachsenen Raupen herausfrifst und in der Erde in den bekannten röthlich-braunen Tönnchen verpuppt, in Menge erzogen. Hr. Hartig erzog am Häufigsten Fliegen aus anderen Untergattungen, namentlich *Musca* (von *Tachina* durch die gefiedert-haarige Fühlerborste unterschieden), und zwar *Musca (Musca) stabulans* und 5-*vittata*, einzeln auch noch Arten aus 3 anderen Untergattungen, zu denen ich noch ein Paar neue (bis 5‴) grofse Tachinen bringen könnte.

Noch andere Insectenfeinde hat der Spinner an den schon Bd. I. (ed. 1. pag. 21 u. f. und ed. 2. pag. 21 u. f.) beschriebenen Laufkäfern und Kurzflüglern. Besonders ist *Carabus Sycophanta* (s. Bd. I. Taf. I. Fig. 11.) ein arger Räuber, der als Käfer und als Larve die gräfslichsten Zerstörungen an Raupen, Puppen und Faltern anrichtet und den Weibchen der letzteren oft ganz gemächlich die Eier bei lebendigem Leibe herausfrifst. In der Ukermark sahe Hr. Lehmann im J. 1837 besonders den *Carabus nitens* (dem auf Taf. I. Fig. 8. abgebildeten *auro-nitens* sehr ähnlich, aber noch brillanter grün glänzend und etwas kleiner) sehr thätig und zwar in einer Gegend, wo *Sycophanta* nicht zu finden war. Bemerken mufs ich doch noch, dafs *Dermestes vulpinus* und *murinus* (Bd. I. ed. 1. pag. 33. und ed. 2. pag. 34.) sich im Sommer des Jahres 1835 in aufserordentlicher Menge nach unserem Forstgarten-Kienraupenzwinger hinzogen und tief unter dem Moose an abgestorbenen Raupen ihr Wesen trieben. Da eine bedeutende Knochenmühle (auf dem Zainhammer) in der Nähe ist, so mögen sie wohl dort ihren Hauptsitz gehabt haben. Der Spinnen (die doch sonst als nützliche Thiere angesprochen werden) erwähnt Hr. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 257.) als schädlicher Insecten, weil er oft Hunderte der kleinen Eierschlupfwespen in ihrem Gewebe hängend fand. Nützlich sind gewifs auch die Wanzen, besonders

Cimex marginatus und *rufipes*, welche sich häufig auf dem Raupenzwinger halten und ganz bestimmt auch die Ameisen, welche wenigstens die Bäume, an deren Fufse ihre Hügel sind, rein halten. Auch *Scolopendra forficata* (der Tausendfufs) wurde von Hrn. Brinckmann in der Schonung bei Werneuchen bei den Kienraupen beschäftigt gefunden, ist auch als Feind der Eule bekannt. Unter den Wirbelthieren ist die Zahl der Kienraupen-Feinde nur beschränkt zu nennen, vielleicht ein Grund mehr: warum diese Raupe gerade so häufig Überhand nimmt. Die Schmetterlinge möchten wohl dieselben Feinde wie andere Nachtfalter haben (s. das Allgem. S. 17 u.f.), besonders an den Fledermäusen und Eulen; sie wissen sich gewifs aber denselben besser zu entziehen, da sie aus dem Dunkel des Waldes selten hervorkommen, während die andern, unruhigeren Falter sich hoch in die Luft erheben oder auch wohl gar (wie die Eule) aus den Beständen herauskommen, um an Weiden- und Pappel-Blüthen sich zu ergötzen. Dafs die Raupen viel weniger Feinde haben, als die kahlen Raupen, ist bekannt. Mit Sicherheit sind unter den Vögeln bis jetzt nur nachgewiesen: der Kukuk (*Cuculus canorus*) (*), der Wiedewal (*Oriolus Galbula*), der Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und der Heher (*Corvus glandarius*), nach Hrn. Pfeil (*Insectenschad.* S. 37.) auch Krähen und Dohlen, wahrscheinlich auch Staare und Eulen. Hr. Kämpffer sahe, dafs auch die Meisen fleifsig die Zwinger besuchten und viele Raupen wegtrugen. Es ist ja auch nicht nöthig, dafs sie sie ganz auffressen, indem die Meisen sehr geschickt sind, einen zwischen den Zehen gehaltenen Körper zu zerhacken und nur theilweise zu verzehren. Den Nutzen der Krähen bestreitet Hr. Sack durch folgende Erfahrung. Er sahe, dafs sie eine grofse Menge von mit Schlupfwespen gefüllten Puppen von den Zweigen holten und überzeugte sich bei der Section einer Krähe, dafs sie gröfstentheils Puppen mit Schlupfwespen-Maden verzehrt hatte. Der Heher möchte wohl der wichtigste sein, da er das ganze Jahr hindurch bei uns lebt. Hr. Grafshoff sahe, dafs sie sich in die, dicht an den Raupenzwinger stofsenden Dickungen zogen und von hier aus eine Raupe nach der andern holten. Die Eier des Spinners dürften aus dem Grunde weniger von den Vögeln zu leiden haben, als die Wintereier anderer Insecten, weil es zu dieser Zeit andere Nahrung, namentlich auch vegetabilische, vollauf giebt. Welche Säugethiere die Kienraupe gern fressen, ist noch nicht recht bestimmt ausgemacht. Man behauptet, der Fuchs könne sie vertragen und die Schweine fräfsen die jungen, aber nicht gern die alten Raupen. Nach den Erfahrungen von Hrn. Pfeil und Hrn. v. Zychlinski nehmen wilde Schweine durchaus die Raupe nicht an, denn in stark befallenen Revieren sahen sie sie nie brechen, auch fand sich im Wanst der zerlegten Stücke nie eine Spur von Raupen. Auch Hr. G. Hartig (*Kief.-Rp.* S. 36.) versichert, dafs die zahmen Schweine, selbst wenn sie hungrig wären, die vorgeworfenen Raupen verschmähten. Es ist daher entgegengesetzten Nachrichten nicht zu trauen und auf Hilfe der Schweine nichts zu geben. Bemerkenswerth ist die Nachricht des Hrn. Kämpffer, dafs der Igel (*Erinaceus europaeus*) ein Feind der Kienraupe sei und einen ganzen Raupenzwinger einst in kurzer Zeit entvölkert habe. Die Amphibien sind zwar auch thätig, allein sie dürften, weil sie sämmtlich nur klein sind und doch in den Beständen selten häufig vorkommen, nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Eidechse (*Lacerta agilis*) hielt sich immer sehr gern auf unserem Raupenzwinger.

(*) Der Kukuk ist der älteste, bekannteste Vertilger der haarigen Raupen, der sogar die kahlen nur ungern nimmt. Die abbrechenden Haare bohren sich bei ihm in die innere Magenhaut (nicht in den drüsenreichen Vormagen nach Gloger *Eur. Vög.* Th. I. S. 445.), welche dadurch oft so rauh wie ein Mäusefell erscheint, zuweilen aber auch nur theilweise rauh ist. Hr. Oberförster Mechow schickte mir aus dem Magen eines geschossenen und frisch zerlegten Kukuks 5 ungeheuer grofse und noch ganz gut erhaltene Kienraupen. Seitdem wir im Forstgarten bei Neustadt einen Raupenzwinger angelegt haben, hält sich jeden Sommer ein Kukuk in der Nähe und wir haben auch schon zu verschiedenen Malen den jungen Kukuk im Neste eines *Lanius* im Forstgarten gefunden. Jetzt wundert es mich auch nicht mehr, dafs unser Zwinger immer so bald entvölkert wurde.

Von den Fröschen wurde es schon immer behauptet, dafs sie Kienraupen fräfsen. Das Auffallendste dabei ist aber, dafs sie auch die Kiefern besteigen, wahrscheinlich doch um die Raupen leichter zu bekommen. Hr. Hartig und Hr. Brinckmann haben sie herunter geschüttelt, ersterer die *Rana temporaria* im Monat November (nicht früher) im Charlottenburger Forste. Schlangen, die Frösche und Mäuse so gern verzehren, werden die Kienraupe vorkommenden Falles gewifs nicht verschmähen.

Die Menge, in welcher der Spinner vorkommt, ist oft aufserordentlich grofs, obgleich dieselbe gewifs, wegen der Gröfse der Raupe, mehr in die Augen fällt als bei andern Insecten. Wer einen ansehnlichen Frafs erlebte, wird wissen, dafs die Raupen oft so dicht gedrängt sitzen, dafs die Zweige sich beugen. Hr. Pfeil hat es mit angesehen, wie er mir sagte, dafs die zum Schutze der Reviere angelegten Gräben voll Raupen gelaufen waren und den nachfolgenden zur Brücke dienten. Halb gefüllte Raupengräben habe ich auch schon gesehen.

Die Beweglichkeit des Insects ist, je nachdem es im Falter- oder Raupen-Zustande vorkommt, verschieden. Die Falter sind, wie schon Eingangs der Entwickelungsgeschichte S. 143 erwähnt wurde, sehr träge, und es kommt daher auch gewifs ein Überfliegen dieser viel seltner als anderer Falter vor. Indessen sind solche Fälle mit voller Bestimmtheit nachgewiesen. Einmal unterrichtete ich mich davon selbst. Im Jahre 1837 zeigten sich im Juli plötzlich in einem kleinen Horste 60-70-jähriger Kiefern beim Dorfe Lödderitz eine Menge Schmetterlinge des Spinners, ohne dafs, wie ich mich selbst überzeugte, in dem kleinen Kiefernorte, welcher der einzige in der ganzen Gegend ist, auch nur eine Spur von Raupenkoth zu finden gewesen wäre. Die Schmetterlinge mufsten wenigstens 2-3 Meilen geflogen sein. Ein anderes Mal hatte man auch (nach der *Allg. F. u. Jagd-Zeit.* IV. S. 247.), weit entfernt von angesteckten Orten, die mit Eiern noch gefüllten Falter auf Wiesen und in Feldern gefunden. Ein Müller nahm in einer von Kiefern ganz entblöfsten Gegend an mehreren Tagen Morgens eine Menge Schmetterlinge aus den abgespannten Segeln der Mühlenruthe. Dafs im J. 1826 der Frafs in dem Königl. Zelgniewoer Forste, in Folge eines Überfliegens aus den nicht fern belegenen Filehner angesteckten Waldungen, ausbrach, ist auch kaum zu bezweifeln. Eben so war es augenscheinlich, dafs das Königl. Preufs., so hart bedrängte Himmelpforter Revier durch den ungeheuren Frafs im Mecklenburgischen angesteckt wurde (s. forstl. Bed.). Ich führe hier absichtlich mehrere bestimmte Fälle an, weil man leicht den Verdacht hegt, und gewifs zuweilen auch nicht mit Unrecht: dafs die Beamten das Überfliegen als eine ungegründete Entschuldigung vorbringen. Will man sich die Mühe geben, dies genauer zu untersuchen, so kann das nicht schwer halten. Man darf nur einige Orte, ja nur einige Stämme (die man sich aber natürlich nach freier Wahl aussuchen mufs) genau durchsuchen und findet sich da kein Raupenkoth an der Erde (s. Taf. VII. Fig. K und K Koth von jungen und alten Raupen und O die leicht damit zu verwechselnden Kiefernkätzchen) oder auf den trocknen Blättern, zwischen dem Moose etc. und kein Cocon an der Rinde oder an den Zweigen des Unterholzes (Taf. VII. Fig. C), so kann man der Aussage vollen Glauben schenken. Was nun aber die Raupe betrifft, so ist diese sehr beweglich und wandert mit grofser Behendigkeit grofse Strecken fort, wefshalb die Raupengräben auch am Meisten bei ihr Anwendung finden.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND CHRONIK. Der Spinner gehört ohne Frage zu den sehr schädlichen Insecten, ja er kann für unsere Kiefernwälder als das schädlichste aller Forstinsecten angesehen werden. Denn einmal erscheint das Insect so häufig und so unerwartet in ungeheurer Menge, frifst so gierig und ist so wenig nachtheiligen Einflüssen unterworfen (s. den Abschnitt), und dann herrscht auch der Frafs zu so verschiedenen, für die Vegetation wichtigen Jahreszeiten, dafs daraus schon ein Jeder auf die grofse Schädlichkeit schliefsen würde, wenn ihn nicht auch die Chroniken darüber belehrten. Hennert (*Raupenfr. u. Windbr.* S. 2 u. f.), der diese fleifsig studirte, führt schon aus

dem Jahre 1502 einen ungeheuren Raupenfrafs, wahrscheinlich durch den Spinner angerichtet, an. Von Zeit zu Zeit wiederholten sich Klagen, man ist aber nicht gewifs: ob sie blofs über die Kienraupen geführt wurden oder ob sie auch andere Raupen trafen (s. besonders b. d. Forleule). Vom Jahre 1776 an werden diese immer häufiger und bezeichnender, gewifs nur defshalb, weil man immer aufmerksamer wurde. Von 1779-1781 herrschte ein grofser Frafs in Hinterpommern. Gleichzeitig, und auch später noch, wurden auch Vorpommern und die Neumark heimgesucht. Allmälig zog sich das Übel auch nach der Churmark Brandenburg, wo es sich besonders in den Jahren 1791-1793 auf eine so entsetzliche Weise ausbreitete. Zuerst hatten sich die Raupen in den Forsten um Potsdam gezeigt, oder man war vielmehr hier zuerst darauf aufmerksam geworden. Bald liefen dann auch die traurigsten Nachrichten aus den Gegenden bis zur Oder, bis zur Altmark, bis an die Elbe und aus dem Landstriche bis zur Sächsischen Grenze ein. Hennert (*Raupenfr.* S. 88 u. f.) hat diese Verheerungen Schritt vor Schritt verfolgt und ich begnüge mich, auch weil die speciellere Darlegung hier keinen Nutzen haben würde, nur noch anzuführen: dafs die ganze Fläche, auf welcher die angegriffenen Forsten (etwa 650,000 Morgen oder fast 30 Quadratmeilen grofs) lagen, 196 Quadratmeilen betrug. Von diesen war $\frac{1}{7}$ abgefressen und zerstört! Ähnliche Nachrichten von ungeheuren Verwüstungen liefern uns noch andere Schriften. So ist es bis in die eben verflossenen Jahre, welche sich wieder durch Raupenfrafs sehr auszeichneten, fortgegangen, und wir ersehen daraus leider! dafs fast ohne Unterbrechung die eine oder die andere Gegend heimgesucht worden ist, während die Wurmtrocknifs z. B. doch immer nur nach grofsen Pausen aufgetreten ist und in neueren Zeiten ganz aufhören zu wollen scheint. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dafs in einer und derselben Gegend nach einem Frafse immer eine Reihe von Jahren verging, ehe sich ein neuer entwickelte. Hr. v. Bülow-Rieth (*Kiefernsp.* S. 40.) giebt die Dauer eines Frafses auf 3 Jahre und die der Pause auf 5-6 Jahre an, so dafs also ein Cyklus von 10 Jahren entstände. Zuweilen trifft dies allerdings zu, wie z. B. in der Oberlausitz, wo in den Jahren 1774, 1784, 1794 und wiederum 1806 ein bedeutender Frafs herrschte (v. Spangenberg in Hartig's *F. u. J. Arch.* Jahrg. III. H. 1. S. 55.). Oft aber sind auch die Pausen viel gröfser, oder auch der Frafs, auf dessen Regelmäfsigkeit Hr. v. Bülow das meiste Gewicht legt, dauert länger (*). Er sagt (S. 7.) „eine 4-jährige Dauer halte ich unmöglich, eine 2-jährige für selten." Er vergleicht dies mit den Krisen in menschlichen Krankheiten und sucht den Grund der Erscheinung in dem Zunehmen der Schmarotzer, welche im dritten Jahre eine solche Niederlage unter den Raupen anrichten, dafs man im 4ten Jahre kaum noch eine finde. In gewöhnlichen Fällen findet dies allerdings Statt (s. das Allgem. d. Lep., Abschn. über Begünst.). Die in der Anmerkung erwähnten Fälle zeigen aber auch Ausnahmen genug. Theils dürfte dabei eine geringere Schmarotzer-Ausbreitung in Betracht kommen, zum Theil liegt es aber auch wohl in andern Ursachen (s. begünst. u. hemm. Einfl.). Wollte Gott, dafs die Pausen von nun an immer gröfser würden und dafs der Frafs immer seltner seinen gewöhnlichen Culminationspunkt, d. h. die gänzliche Zerstörung, erreichte. Es wäre sehr wichtig, dafs ein jeder Forstbeamte sich, wo möglich, einmal den Anblick eines solchen Frafses verschaffte, da er sonst gar keine Vorstellung davon hat. So weit das Auge reicht, sieht man geschlagene Hölzer, rauchende Meiler, Berge von

(*) In der, die drei Oberförstereien Annaburg, Thiergarten und Züllsdorf enthaltenden, circa 60,000 Morgen grofsen Annaburger Haide ereignete sich der seltene Fall, dafs die Kienraupe während 5 Jahre ununterbrochen gefressen hatte. Der Anfang des FRASSES war im Jahre 1834, seine höchste Höhe, hinsichtlich der verderblichen, später zu schildernden Folgen für das Holz (abgesehen von der Raupenmenge, welche im Jahre 1836 am Gröfsten gewesen war, s. nachher), im Jahre 1 8 3 8 und die Abnahme desselben erst im Jahre 1839. Da, auch abgesehen von der ungewöhnlichen Dauer dieses Cyklus, der Frafs vieles Merkwürdige darbot und durch den Hrn. Forstmeister v. Hagen und Hrn. Oberförster

Abraum, zum Theil noch mit Cocons besetzt und mit den widrigen Raupen, die überall noch herumkriechen. Der Wald ist verödet und wird nur belebt durch eine eilige Abfuhr und lüsterne Holz-

Sack sehr genau beobachtet worden ist, so theile ich seinen Verlauf hier mit, indem ich glaube, dafs er eben so belehrend für den practischen Forstmann sein wird, wie es eine Krankengeschichte für den Arzt ist. Die Nachrichten der beiden genannten Herren stimmen im Wesentlichen ganz überein. Da aber die des Hrn. Sack sich auch über die bei dem Frafse vorgekommenen Schmarotzer, welche in natura beigegeben wurden, verbreiten, und ich überdiefs Manches mündlich mit demselben besprechen konnte, so wähle ich seine mir gütigst mitgetheilten Beschreibungen für den vorliegenden Zweck. Im Allgemeinen bemerkt derselbe, dafs die Verbreitung der Raupen sich gleich Anfangs in der Oberförsterei Thiergarten auf einen Flächenraum von circa 2000 Morgen erstreckt habe, und dafs im ersten Jahre die mehrsten Raupen nur in den 70-80-jährigen Beständen, später aber in den Stangenhölzern, gefunden seien, vorzüglich da wo dieselben am Geschlossensten standen.

I. Was die Verbreitung betrifft, so wähle ich hier die von der Oberförsterei Thiergarten gegebenen Nachrichten aus. Im Herbst 1834 fanden sich unter vielen Kiefern schon durchschnittlich 4-5, mitunter auch wohl 6-8 Raupen. Die Erscheinung, dafs die 60-90-jährigen Kiefern besonders ergriffen wurden, erklärt Hr. Sack aus dem im Jahre 1831 vorangegangenen Sommerwasser, und dem im Jahre 1833 erfolgten Windbruche, wodurch die Kiefern krank gemacht und sehr licht gestellt worden waren. Aus diesem Grunde waren auch die Bestände der benachbarten Reviere Hohenbucko und Glücksburg, welche überdiefs einen ungleich besseren Boden und defshalb mehrere gemischte und reine Laubholzbestände haben, vom Raupenfrafse verschont geblieben, obgleich sich die Kienraupe daselbst ebenfalls im Jahre 1834 eingefunden hatte und obgleich nichts zu deren Verminderung geschahe. Die Raupen waren im Thiergarten in diesem Jahre so grofs, dafs 600 Stücke ein Berl. Quart (deren $3\frac{1}{2}$ auf eine Metze gerechnet werden) füllten.

Im Herbst 1835 fanden sich hin und wieder schon 13-17, ja hier und da bis 22 Raupen unter den mehrsten Stämmen. Sie gingen aber kleiner ins Winterlager als im vorigen Herbste — 1600 nämlich füllten ein Berl. Quart — eine Erscheinung, die im nächsten Jahre noch auffallender hervortrat und höchstwahrscheinlich darin ihren Grund hat: dafs die überwinterten Raupen sich (in Folge eines späteren Frühjahres und eines nicht so reichlichen Frafses?) langsamer entwickelten und die Schmetterlinge später flogen. Der Frafs wüthete besonders in den 40-80-jährigen Beständen. Die Stangenhölzer standen in ziemlichem Schlufs.

Im Herbste 1836 war die Raupenmenge aufs Äufserste gekommen, denn 200-600 waren die gewöhnlichen Zahlen und an einzelnen Kiefern fanden sich sogar 1000-1600! Zugleich hatte aber auch die Schwäche der überwinternden Raupen den höchsten Grad erreicht, denn es gingen 3000 auf 1 Quart! Sie fanden sich in 40-50-jährigen, gröfstentheils sehr geschlossenen Stangenhölzern.

Im Herbst 1837 waren die Raupen sehr verschieden vertheilt, denn in den 15-30-jährigen Beständen waren sie nur sehr einzeln, in den 100-120-jährigen zu 10-30 pro Stamm und in den 40-50-jährigen 40, 60, 80, 100, ja bis 150. Sie überwinterten ziemlich grofs (700 auf das Quart), wahrscheinlich weil sie durch die ungewöhnliche Wärme des Nachsommers bedeutend gefördert worden waren.

Im Herbste 1838 fanden sie sich in den jüngsten Orten auch wieder nur einzeln, in den 70-80-jährigen, noch ziemlich grünen Beständen zu 12-20, und nur in den 40-60-jährigen zu 15-35 pro □Ruthe. Es füllten 860 1 Quart.

Im Herbst 1839 konnte man den Frafs als beendet ansehen, denn in einem 35-jährigen Stangenholze, wo im vorigen Frühjahre noch die meisten Raupen vorhanden gewesen waren, fanden sich beim Anprällen im Septbr. von 72 verschiedenen Stämmen nur 20 Stämme mit einzelnen Raupen, während auf 52 Stämmen gar keine mehr gewesen waren. Gegen Ende des October waren in einem District auf 100 Stämmen nicht mehr als 4 Raupen, und 5 Raupen hatten bereits das Winterlager bezogen.

In den beiden andern Oberförstereien war die Zu- und Abnahme des Frafses ziemlich dieselbe, nur ersehe ich aus der tabellarischen Anordnung des Hrn. Sack, dafs die Raupenmenge hier in keinem Jahre so grofs war wie im Thiergarten, indem nur in der Oberförsterei Annaburg im Jahre 1836 bis 300 Raupen unter Einem Stamme sich fanden, was seinen Grund wohl darin haben mag: dafs in jenen Oberförstereien nicht das Maximum, sondern nur immer die Durchschnittszahl der vorhandenen Raupen angenommen worden war; abgesehen davon, dafs hier die Untersuchungen auch nicht in der Ausdehnung erfolgten als in der Oberförsterei Thiergarten. In den Dickungen waren auch hier die wenigsten Raupen.

II. Hinsichtlich der Vertilgung wird bemerkt: dafs sowohl Raupen durch Winter-Sammeln und Anprällen, als auch Cocons und Falter gesammelt worden wären. Die tabellarische Zusammenstellung ist so belehrend, dafs ich sie hier aus der Oberförsterei Thiergarten unverkürzt mittheile:

händler! Wer sollte da nicht den ernsten Vorsatz fassen, alles Mögliche zu thun, um ein solches Elend abzuwenden. Wenn dies auch nicht immer in menschlichen Kräften steht — in den Fällen eines

im Jahre	Es wurden eingesammelt: a) gegen Lohn: Raupen		a) gegen Lohn: Schmetterlinge u. Cocons	b) unentgeltlich durch Fröhner: Schmetterlinge	b) unentgeltlich durch Fröhner: Raupen	An Fang- oder Isolirungsgräben ($1\frac{1}{4}$' breit, $1\frac{1}{4}$' tief mit senkrechten Wänden) sind angelegt	Geldaufwand pro Einheit			Geldaufwand in Summa		
	Quart	Metzen (à $3\frac{1}{2}$ Quart)	Quart	Quart	Quart	Ruthen	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.
I. In der Oberförsterei Thiergarten.												
v. Novbr. 1834 bis Ende März 1835	$4661\frac{1}{2}$						—	8	—	1243	2	—
Juli u. Aug. 1835			$743\frac{1}{2}$				—	6	—	148	21	—
Winter 18^{35}_{36}	5414				279		—	6	—	1082	24	—
							—	4	—			
							—	3	—			
Winter 18^{36}_{37}	21,844		7587				—	2	6	2228	16	3
							—	1	—			
u. resp. Sommer				302	1933		—	—	9			
Winter 18^{37}_{38}	44,713	14,127			371		—	1	—	1824	5	—
u resp. Sommer						5133	—	—	6	87	27	1
							—	—	7			
							—	—	8			
Winter 18^{38}_{39}	28,476						—	2	—	1898	12	—
in Summa	$105,108\frac{1}{2}$	14,127 (=49,445 Q.)	$8330\frac{1}{2}$	302	2583	5133	—	—	—	8513	17	4

In der Oberförsterei Annaburg waren $88,568\frac{1}{2}$ Quart Raupen und 49 Q. Schmetterlinge für Lohn, so wie 10 Q. Schmetterlinge und $1024\frac{3}{4}$ Q. Raupen durch Fröhner gesammelt und für erstere so wie für 2500 Ruthen Gräben verausgabt worden = 5894 Thl. 4 Sgr. 3 Pf.

In der Oberförsterei Züllsdorf wurden 117,421 Quart Raupen und 964 Q. Schmetterlinge gesammelt und dafür so wie für 3384 Ruthen Gräben 4824 Thl. $27\frac{1}{4}$ Sgr. verausgabt, abgesehen von den, durch Fröhner gesammelten 532 Q. Schmetterlinge und $3058\frac{1}{2}$ Q. Raupen. [Dafs verhältnifsmäfsig hier eine gröfsere Quantität Raupen als in Annaburg für geringeren Lohn eingesammelt worden war, hat darin seinen Grund: dafs hier im Sommer 1836 eine Menge Raupen durch Anprällen, welches in Annaburg nicht Anwendung fand, sehr wohlfeil eingeliefert wurde.]

Im Ganzen waren also in den 3 Oberförstereien 19,232 Thl. 18 Sgr. 10 Pf. verausgabt worden. Die Summe ist zwar sehr bedeutend, allein die Wirkungen, welche dadurch hervorgebracht wurden, traten auch sehr deutlich hervor, besonders da unverkennbar rasch, wo man in den **Sommermonaten die Raupen von den schwächeren Stangen abklopfte**, indem dadurch ganze Districte solcher Stangenhölzer vor dem sonst unvermeidlichen Verderben bewahrt worden sind. Diese waren mitunter so von den Raupen befallen, dafs eine völlige Entnadelung innerhalb eini-

wirklichen Überfliegens der Falter, bei einer ganz allgemeinen Verbreitung der sehr kleinen Räupchen im Winterlager, lässigen Nachbarn, Beamten-Wechsel oder dergl. —, so ist es doch allermeist zu erreichen, wie dies aus der ganzen Naturgechichte des Thiers und aus den Erfahrungen eines Hennert, Pfeil, Hartig u. A. hervorgeht. Davon bei der

Begegnung. Gegen die Kienraupe kann uns, wie gegen alle andere Insecten, nur zeitige Revision und stete Aufmerksamkeit schützen, denn die Unausführbarkeit der Anlage gemischter

ger Wochen nicht ausbleiben konnte. Weniger schnell wurden dagegen die Wirkungen der, über die ganze grofse Haide sich erstreckenden Einsammlung der Winter-Raupen sichtbar, sie waren aber desto nachhaltiger. Der Einschlag der raupenfräfsigen Hölzer, welcher im Thiergarten vorgenommen werden mufste, betrug im Jahre 1838 an 9752 Klaftern und im Jahre 1839 gegen 51,197 Klaftern. Die kahl abgetriebene Fläche betrug etwa 4405 Morgen. In allen 3 Revieren zusammen wurden 109,352 Klafter raupenfräfsiges Holz eingeschlagen und ungefähr 9372 Morgen abgetrieben.

III. In Betreff der Natureinwirkungen, welche dem Insect feindlich entgegentraten, bemerkt der Herr Oberförster Folgendes: Das erste Erscheinen der Raupenfeinde, besonders der Ichneumonen, fällt auf den Sommer 1836, in welchem besonders die letzteren ziemlich häufig waren. In gröfserer Menge zeigten sie sich im Sommer 1837 neben einer bedeutenden Anzahl der Laufkäfer, besonders des Sykophanten, so dafs im Juli in den am Meisten angegriffenen Districten viele todte, ausgefressene Raupen zu finden waren. Auch erhielt man zu jener Zeit aus 400 eingezwingerten Cocons mehrere 100 Fliegen und 57 Ichneumonen. Eben so brachten die Eier eine Menge kleiner Schmarotzer (*Eulophus*).

Im Sommer 1838 war hiernächst der Frafs der im Spätherbst zuvor in das Winterlager gerückten, vielen kleinen Raupen, begünstigt durch die, bis zur Mitte Juli's anhaltende Hitze, am Verheerendsten, denn es wurden binnen einigen Wochen ganze Bestände entnadelt und die Raupen verschonten nicht einmal den kräftigen, jungen Maitrieb. Sie drangen sogar häufig nach jungen Dickungen und Culturen und man konnte sie hiervon nur durch die Fanggräben abhalten. Es steigerte sich aber auch die Zahl der von den Schmarotzern gestochenen Raupen, wogegen die Laufkäfer, im Vergleich zum Sommer 1837, zurücktraten. Zu Anfang Augusts! 1838 eröffnete Hr. Sack 500 Cocons und fand 206 theils von Maden bewohnt, theils von Sykophanten ausgefressen. Obgleich $\frac{3}{5}$ der Cocons nicht zerstört waren, so kamen, wahrscheinlich wegen der im Juli andauernden Nässe, doch nur wenige Schmetterlinge aus, so dafs die später erscheinenden Raupen von den schon früher ausgekommenen Faltern herrühren mufsten. Auch fand man zu jener Zeit viele todte Raupen unter den Bäumen, und viele hingen matt in grofsen Klumpen an den Bäumen. In dem merkwürdigen April 1837 dagegen hatten die Raupen, trotz der für sie so ungünstigen Witterung, gar nicht gelitten. Eine neue, gegen Ende des Juli angestellte Probe ergab noch auffallendere Resultate. Unter 300 frisch eingesammelten Cocons enthielten nur 58 ausgebildete Falter und 242 waren mit Schlupfwespen und Fliegenlarven gefüllt.

Hr. Sack schliefst demnach: dafs auf den als beendigt anzusehenden Raupenfrafs wohl nur die Schmarotzer und Laufkäfer, und nur erst im vorigen Sommer auch noch die Witterung Einflufs geübt hätten, und dafs dieser hemmende Einflufs, nach dem gewöhnlichen Verlauf, gewifs schon im 3ten Jahre hervorgetreten wäre, wenn nicht gerade damals sehr nafskalte Witterung, die den Schmarotzern nachtheilig war, auf die Raupen aber gar nicht wirkte, sich ereignet hätte.

Auch der Hr. Oberförster Schmidt, welcher in mehreren Fällen einen 3-jährigen Cyklus wahrnahm, hatte in den letzten Jahren Gelegenheit zu beobachten, wie dieser Termin überschritten wurde. Als Ursache davon giebt er an: es hätten sich die Feinde der Raupe, wahrscheinlich in Folge des ungewöhnlich kalten Frühjahres 1837, so vermindert, dafs man nur einzelne in den Raupen gefunden hätte. Ferner kann ich noch eine Erfahrung des Hrn. v. Zychlinski für die Über-Dreijährigkeit einer Frafsperiode (die freilich in dieselbe Zeit wie jene fällt, daher auch wohl dieselben Ursachen in ungünstiger Entwickelungswitterung hat) anführen. Er sahe die Raupen nämlich von 1834-1838 in seinem Reviere fressen und wahrscheinlich wird auch 1839 der Frafs noch nicht erlöschen. In den 3 Jahren 1836, 1837, 1838 war das Wetter im Frühjahr kalt und nafs und daher kam auch wahrscheinlich die Überjährigkeit der 1836er Raupen, wofür man wenigstens die ausgewachsenen hielt, welche im Frühjahre 1838 überwintert waren, aber dennoch, wunderbar genug, erst im Juni sich verspannen, Hr. v. Zychlinski sucht auch zu beweisen, dafs diese Über-Dreijährigkeit des Frafses und die Überjährigkeit der Raupen vom Fehlschlagen der Ichneumonen herrührte, da bis zum 27. Juni 1838 nur wenige angestochene Raupen da waren, während es im Jahre 1837 im Septbr. und Octbr. so viele Mikrogasteren gegeben hatte, dafs in mehreren Beständen die Stämme weifsgrau erschienen von der Menge todter Raupen. (Also kann auch das Angestochensein der Raupen nicht Schuld an der Überjährigkeit sein!)

Bestände, welche meistens schützen würden, ist schon im Allgemeinen gezeigt worden. Hat man diese versäumt und wird man aus dem Schlummer erst durch das Geräusch des fallenden Kothes oder durch die Abends schwirrenden Schmetterlinge geweckt, so ist es zu spät. Es ist auch nicht genug: etwa alle 3-4 Jahre oder nach einem warmen Sommer, bei Nachbarfrafs etc. revidiren zu wollen, sondern es mufs dies regelmäfsig alljährlich geschehen. Wird dies auf die gleich anzugebende Weise pünktlich (*) vorgenommen, so braucht es auch nur einmal zu geschehen. Denn, wenn man z. B. im Winterlager 18$\frac{39}{40}$ keine Raupen findet, so ist es nicht denkbar, dafs im nächsten Sommer welche da sein sollten, und es liefse sich nur annehmen, dafs durch eine besondere Fruchtbarkeit der einzelnen Weibchen und Begünstigung durch das Wetter, Überfliegen oder dergl. im Juli oder August wieder Räupchen gesetzt würden, von denen man dann aber vor dem Winter nicht Notiz zu nehmen brauchte (s. nachher die Herbstrevision). Diese Haupt-Revision würde also die Winter-Revision sein. Diese mufs unter specieller Aufsucht des Revier-Verwalters von den Schutzbeamten und mehreren zuverlässigen Arbeitern ausgeführt werden. Die Erfahrung lehrt (s. Vorkommen), dafs wüchsige oder in Niederungen gelegene oder gemischte Bestände entweder ganz oder doch wenigstens von dem ersten Ausbruche des Raupenfrafses frei blieben. Wenn man daher die verdächtigen Orte revidirt und frei gefunden hat, so werden in jenen gewifs keine Raupen sein. Ist das Revier nicht zu grofs, so ist es besser auf den verschiedensten Punkten desselben solche Revisionen anzustellen. Die Arbeit ist ja keine zu grofse und zu beschwerliche, da man nicht auf jedem Morgen alle Stämme abzusuchen braucht. Wenn sich im Centro und an einzelnen Punkten der Peripherie an 20-30 dicht beisammen stehenden Stämmen keine Raupe oder nur hier und da eine findet, so sind auch in der ganzen, benachbarten, nicht abgesuchten Gegend keine oder unmerklich wenige. Um diese Stämme herum mufs aber Moos und Streu bis auf einen Radius von 3 Schritten weggenommen und ausgeschüttelt werden, damit man sich überzeugt, dafs die Raupen nicht etwa noch darin stecken. Im November, wo die Revision am Besten vorzunehmen ist, werden aber die Raupen meist schon auf der Erde liegen. Diese mufs man dann, auf den Knieen liegend, Zoll für Zoll mustern, da die Raupen, besonders die kleinsten, nicht so leicht zu erkennen sind. Scharren darf man dabei wohl ein wenig mit den Fingern, weil man dadurch öfters nur erfährt, ob ein Gegenstand die zusammengerollte Raupe, Wurzel-Holzstückchen oder etwas anderes ist. Aber wühlen darf man nicht, weil die Räupchen dadurch leicht unbemerkt unter die Erde kommen könnten; man braucht es auch nicht, weil die Raupen nie von Erde bedeckt sind. In Revieren, welche schon einmal durch Sammeln um die Stämme herum entblöfst wurden oder wo dies durch Streurechen, Eintreiben der Schweine geschahe, ist die Revision mühsamer und man mufs da auf gröfsere Entfernungen von den Stämmen ab suchen und besonders die Vertiefungen, Furchen und Schutzstellen wahrnehmen, welche an den entblöfsten Wurzelästen entstanden. In solchen Fällen sollen die Raupen auch wohl von Erde bedeckt liegen. Ich sahe dies aber nie, halte es auch für einen unverbürgten Ausspruch. An den Wurzeln pflegen immer die stärksten Raupen zu liegen. Hrn. Grafshoff's (Pfeil's *krit. Bl.* VII. 2. S. 198.)

(*) Freilich mufs man sich hier auch auf das Wort der Beamten verlassen können, dafs es nicht so geht wie Hr. v. Bülow-Rieth (*Kiefersp.* S. 46.) erzählt: „Noch bei der letzten Ausbreitung des Spinners machte die Regierung eine Inspection auf die Raupen in einigen Revieren aufmerksam und veranlafste eine Nachforschung, erhielt aber die Antwort, dafs keine Spuren von Raupen gefunden worden wären. Man beruhigte sich aber dabei nicht und verfügte eine zweite, die ein sehr besorgliches Resultat lieferte!!" So mag es auch wohl meist in den Fällen gehen, wenn behauptet wird: der Frafs ist ausgebrochen, ohne dafs man vorher eine Spur von Raupen bemerkt hatte, menschliche Kräfte vermöchten dagegen nichts, man müfste der Natur freien Lauf lassen u. dergl. Man sieht, dafs man sich leider! noch nicht überall auf die Kenntnisse und den guten Willen verlassen kann, und die Regierung müfste in jedem wichtigen Falle dem verdächtigen Beamten einen geschickten Commissar zur Hilfe senden.

Bemerkung, dafs man bei der Winter-Revision vorzüglich dominirende Stämme berücksichtigen müsse, ist auch zu beachten. Da diese Revisionen aber schon im November vorgenommen werden müssen, damit man nöthigenfalls noch im laufenden Winter sammeln lassen könne, so ist es auch nöthig daran zu denken: dafs die Raupen wohl gar noch auf den Bäumen sitzen könnten (s. Leb. I. Anmerkung). Man mufs daher eine Axt bei der Hand haben und die Stämme, an deren Fufse man keine Raupen fand, entweder ganz oder, wenn sie zu stark sind, an einzelnen Ästen dreimal stark anprellen lassen, auch mittelst einiger untergebreiteten Säcke, Tücher oder dergl. das Herunterfallende auffangen, um zu sehen: ob Kienraupen darunter sind. Hohen Schnee hat man um diese Zeit gewöhnlich noch nicht. Sollte sich derselbe ausnahmsweise schon eingestellt haben, so müfste man das erste Zusammensinken oder Wegthauen desselben abwarten, um dann sogleich die Revision vorzunehmen. Findet sich nichts, so hat man auf ein Jahr vor dem Spinner Ruhe (*). Liegen aber schon unter jedem Stamme Raupen, wenn auch nur 1-2, so mufs zum Sammeln geschritten und dasselbe noch vor Ablauf des März beendet werden. Man läfst unter Aufsicht einige Tage Probe sammeln und bestimmt danach den Lohn (s. das Allgem.). Wenn derselbe pro Metze oder Quart auch noch so hoch zu stehen kommt, so ist es doch immer viel besser angewandt, als wenn man die Metze im nächsten Winter für die Hälfte oder ein Viertel haben könnte. Ich mufs nur noch besonders auf die verschiedene Gröfse der Raupen aufmerksam machen, welche so oft im Winterlager bemerkt wird. Da natürlich eine Bindfaden dicke Raupe eben so gefährlich ist wie eine Fingersdicke, und noch schlimmer, da sie länger als diese frifst, so mufs auf ihre Einsammlung eben so sorgfältig gesehen werden, wie auf die der grofsen. Es füllen aber von diesen schon 500-700 Stücke ein Quart, während von den kleinsten oft 4000 nöthig sind (s. Anmerkung zur Forstl. Bed. S. 156.). Wenn also die Sammler nicht gezwungen sein sollen, die kleinen liegen zu lassen, so mufs man für diese das vier- oder sechsfache zahlen — es versteht sich in demselben Winter, denn im zweiten Sammlungs-Winter kann man vielleicht schon die kleinen eben so billig haben wie die grofsen im ersten Winter. Um dies genau controliren zu können, mufs der Revierverwalter eigentlich beim Probe-Sammeln das Verhältnifs der kleinen zu den grofsen berechnen. Dann wird er bei den Ablieferungen ziemlich genau bestimmen können: ob viele kleine liegen geblieben sind oder nicht. Ich brauche wohl nicht noch besonders zu erwähnen: dafs man alle Raupen, grofse so gut wie kleine, sammeln mufs und dafs die überjährigen noch eben so gut wie die andern schaden können. Es ist ja nicht nöthig, dafs man sie gleich tödtet. Bei grofser Menge wird aber das Aufbewahren sehr schwer (s. am Ende der Begegn. und Raupenzwinger im Allg. S. 34 u.f.). (Über die Handgriffe beim Sammeln, Gefäfse, Vorsicht u. dergl. s. das Allgem. S. 42 u.f.)

Je nachdem die Raupenmenge in dem Sammlungswinter grofs oder klein gewesen ist, je nachdem die Individuen kleiner oder gröfser gewesen sind und dergl., danach wird es sich auch richten: ob viele oder wenige liegen bleiben. Dafs immer noch Raupen, selbst nach dem sorgfältigsten Sammeln, übrig bleiben, ist keine Frage. Defshalb darf die Sorge auch nicht mit dem Winter aufhören, sondern sie mufs auf den Sommer noch übertragen werden. Einige (z. B. G. Hartig *a. a. O.* S. 41.) wollen schon wieder eine Vertilgung im März oder April, wenn die Raupen baumen, vornehmen. Sie wollen sie dann, wenn sie an den Bäumen in die Höhe kriechen, sammeln oder zerdrücken lassen. Diese Methode verwirft aber Hr. Pfeil (*Forstschutz* S. 132.) und, wie ich glaube, mit Recht; denn, wer einmal

(*) G. L. Hartig (*Kiefern-Raupen* S. 25.) macht auf die Wichtigkeit solcher Revisionen mit folgenden Worten aufmerksam: „Sie müfsten gesetzmäfsig vorgeschrieben und verordnet sein, dafs von den landesherrlichen Forst-Offizianten die Berichte an die Regierungen, die Berichte aus den Communal- und Privat-Waldungen aber, bei namhafter Strafe, am Schlusse des October jeden Jahres an die Landräthe eingeschickt werden sollen."

gesehen hat, wie allmälig das Hervorkriechen der Raupen aus dem Winterlager geschieht — indem öfters 10 noch ganz erstarrt unter dem Moose liegen, während eine schon am Stamme kriecht — wie sie dann aber am Stamme selbst oft rasch in die Höhe steigen, der wird gewifs darauf verzichten, zu dieser Zeit etwas Wesentliches auszurichten. Es mufs daher schon gewartet werden, bis dafs die Raupen alle wieder auf den Bäumen sind. Dann aber kann man ihnen, wenn sie, wie so häufig, in Stangenhölzern fressen, erheblichen Abbruch thun durch das Anprällen. Das Verfahren ist dasselbe wie bei den übrigen Raupen und daher gleich im Allgemeinen S. 44 u.f. ausführlich beschrieben. Ich will hier nur noch Folgendes bemerken. Wegen der brüchigen und leicht entzündenden Haare der Kienraupe ist es nöthig, dafs man den Sammlern räth, sie möchten den Nacken vor etwa einfallenden Raupen schonen. Dafs das Anprällen bei der Kienraupe wirklich von wesentlichem Nutzen ist, davon kann man sich schon durch einen Versuch im Kleinen überzeugen, indem nach drei tüchtigen Axtschlägen kaum noch eine Raupe auf dem Baume sein wird. Die Erfahrung im Grofsen hat es aber auch schon mehrmals gelehrt (*). Mit dem Anprällen mufs aber in einem grofsen Reviere möglichst früh vorgegangen werden, damit die Zeit der Verpuppung, wo diese Sammlungs-Art aufhören mufs, nicht zu früh herannaht. Man hat auch vorgeschlagen, sich das Sammeln nach dem Anprällen dadurch zu ersparen, dafs man Heerden (nach Hennert S. 73 besonders Schafe) durchtreibt. Es ist aber leicht einzusehen, dafs ein grofser Theil Raupen dadurch nicht sicher vernichtet werden und die Bäume wieder besteigen, und dafs das Sammeln durch Menschenhände, wenn die Mafsregel nicht eine halbe bleiben soll, unerläfslich ist. Auch darf man sich nicht darauf verlassen, dafs die Raupen etwa gelegentlich durch Sturm oder Regen heruntergeworfen und dann gesammelt werden sollen, denn einmal ereignet es sich nicht immer, und dann geschieht es auch gewifs immer nur unvollkommen, indem der Sturm so allmälig eintritt, dafs vielen Raupen immer noch Zeit gelassen wird, sich fest anzuklammern und dafs sie nicht herunterfallen.

Läfst die Stärke des Holzes das Anprällen nicht zu, so wird man entweder Raupengräben ziehen (von denen noch am Schlufs besonders), oder man wird die Verpuppung des Insects, weil es da in eine erreichbare Höhe kommt, oder, im Falle einer Verpuppung in den Kronen, die Flugzeit abwarten müssen. So lange der Frafs noch mäfsig war, kommen die allermeisten Raupen von den Stämmen herunter und verspinnen sich unten am Stamme oder kriechen wohl gar bis aufs Unterholz. Man kann hier also leicht die sehr in die Augen fallenden Cocons (s. Taf. VII. Fig. C in der Rindenspalte und am Zweige), so wie auch an den untern, herabhängenden Zweigen der Bäume absuchen lassen. G. Hartig (*Kienraup*. S. 36.) schlägt (was eigentlich schon von Gleditsch empfohlen wurde) vor: abgehauene Kiefernzweige um den befallenen District zu stecken, damit sich die Raupen daran einspinnen. Mir kommt aber diese Mafsregel sehr unpractisch vor, denn das Herbeischaffen und Ausstecken des Reisigs würde eben so viel Zeit kosten wie das ganze Sammeln. Und was oben bleiben will, das läfst sich auch durch diese Zweige nicht locken. Das geschieht aber nur bei sehr grofser Raupenmenge, dafs die Wipfel voll von Cocons hängen. Im Himmelpforter Reviere hatten sich schon bei einer Raupenmenge von circa 20 pro Stamm fast alle in den Gipfeln verpuppt. Vielleicht hatte dar-

(*) Hr. Grafshoff sagt (Pfeil's *crit. Bl.* VII. 2. S. 194.): „Nachdem die Raupen im nächsten Frühjahre die Bäume wieder bestiegen hatten, wurde das Herabklopfen vermittelst Anschlagen mit der Axt und Auflesen derselben angewandt, und obgleich diese Tilgungsart höchst kostspielig war, so darf behauptet werden, dafs nur dadurch circa 800 Morgen 35-40-jähriges sehr geschlossenes Stangenholz erhalten wurden, da auf den dominirenden Stämmen durchschnittlich 300-400 Raupen befindlich waren. Im Jahre 1828 wurden durch etwa 430 Arbeiter vermittelst Abklopfen und Auflesen durchschnittlich täglich 29-30 Berl. Scheffel Raupen vertilgt."

auf auch der geschlossene Stand des Holzes Einflufs. In diesem Falle wird man das Ausfliegen der Schmetterlinge abwarten müssen. Sie sitzen immer und unter allen Umständen fast alle in erreichbarer Höhe, meist alle nach einer Weltgegend, und lassen sich, auch weil sie selbst in bedeutender Entfernung wegen ihrer Gröfse gesehen werden können (s. Fig. F″ in der Begattung an der Rinde) mit grofsem Vortheil einsammeln. Auch fliegen sie nicht leicht davon, besonders die trägen Weibchen, so dafs man sie selbst mit einer Stange, wenn man sie nicht gleich auf der Stelle zerdrücken will, herabstofsen kann. Dabei ist besonders der Morgen, wenn der Thau noch an den Thieren hängt, günstig (*). Das Schmetterlings-Sammeln wird sich ganz besonders bei einem erwiesenen Überfliegen wirksam zeigen, weil man dadurch allen ferneren Weitläufigkeiten vorbeugen könnte. Indessen ist nicht immer darauf zu rechnen, dafs ein solches Überfliegen, das doch meist plötzlich geschieht und öfters da wo man es nicht erwartet, zeitig genug entdeckt wird, und es fragt sich, was dann später dagegen zu thun sei. Man wird in diesem Falle sowohl, wie auch in dem, dafs das Raupen-, Puppen- und Schmetterlingssammeln bei einem einheimischen Frafse versäumt sein sollte, ruhig den Winter abwarten müssen. Denn gegen die Eier und gegen die jungen Herbsträupchen läfst sich nichts mit Vortheil unternehmen. Es lassen sich allerdings in kurzer Zeit eine ganze Menge Eier sammeln, wie Hr. Th. Hartig (*Jahresbericht* I. 2. S. 249.) bemerkt. Allein es ist nicht immer so leicht wie in dem von ihm beschriebenen Falle, dafs man nur die Eier von den Nadeln abzustreifen braucht. Im hohen Holze und da, wo gar kein Unterholz ist, werden die Eier fast alle an die Rinde der Stämme gelegt und noch dazu nie beisammen, so dafs das Suchen, besonders wenn die Eier ihre grüne Farbe verloren haben, wohl beschwerlich ist. Auch sagte ich vorhin, dafs gegen die jungen Herbsträupchen nichts zu machen wäre. Das heifst so viel: man würde ihrer nur durch Abklopfen, und selbst dann nicht ohne grofse Mühe wegen ihrer Kleinheit und des Spinnvermögens, habhaft werden können, und man hat jetzt nicht so zu eilen, da der Frafs im Herbst nicht bedeutend ist und bald die sicherere Zeit des Wintersammelns da ist. Wäre die Menge aufserordentlich grofs, das Auskommen derselben schon früh im Sommer erfolgt, so dafs sie schon von Stamm zu Stamm wanderten, so würden jetzt Raupengräben die besten Dienste thun (s. am Ende).

Dies ist der gewöhnliche Verlauf des Raupenfrafses und die angegebenen sind die besten Mittel zur Vertilgung in den verschiedenen Perioden desselben. Allerdings giebt es nun noch verschiedene erprobte Mittel, die ich jedoch, da sie eigene Rücksichten erfordern und zu verschiedenen Zeiten eintreten können, nachfolgen lasse. Hierher gehören 1) die Raupengräben. Im Allgemeinen haben immer die Isolirungsgräben mehr als die Durchschneidungsgräben geleistet, denn die ersteren werden nur

(*) Auch für die Ausführbarkeit und Wirksamkeit dieser Mafsregel will ich einen Belag geben. Hr. Trampnau sagt in einem Bericht über die gelungene Vertilgung des Spinners: „Möglichst viele Menschen, die gewöhnlich schon am Vorabende in die Nähe der befallenen Bestände beordert waren, wurden mit Tagesanbruch an den durchzusuchenden Bestand in eine Linie, alle 5-6 Schritte einer, gestellt und die zur genauen Aufsicht nöthigen Personen dabei so vertheilt, dafs jeder Aufseher eine besondere Abtheilung erhielt. Ich war, als Anführer, meist zu Pferde, um das Commando auf der ganzen Linie zum langsamen Vorrücken zu geben. Alle vorgefundenen Schmetterlinge, die ihren Sitz fast nie anders als bis 2-6′ hoch an den Stämmen nahmen, wurden in Körbe oder Beutel gesammelt. So wurde in den Beständen auf- und abgegangen und, je nachdem die Luft trocken und warm war, bis 7, bei anderem Wetter auch wohl bis 9 Uhr Vormittags mit dem Einsammeln fortgefahren, denn später wurden die Schmetterlinge zu mobil. Es kam öfters vor, dafs in einem Bestande an einem Tage die Schmetterlinge bis auf die letzte Probe eingesammelt wurden und fast gar keine mehr zu finden waren. Dennoch aber waren sie am andern Morgen daselbst in unzähliger Menge wieder vorhanden und das Einsammeln mufste von Neuem beginnen, gewährte dabei aber doch die Beruhigung, dafs erst frisch ausgekommene Exemplare, die noch nicht gelegt hatten, gesammelt würden." Im Ganzen waren 130 Scheffel so gesammelt worden, also, wenn man 23,000 Stück Falter auf 1 Scheffel rechnet, an 2,990,000 Stücke!

da angewendet, wo wir uns gegen ein Überkriechen sichern wollen. Finden die Raupen auf dem isolirten Flecke so viel zu fressen, dafs sie sich verpuppen können, so helfen sie, wenn wir nicht Cocons und Schmetterlinge sammeln, wenig, weil die Schmetterlinge nachher doch überfliegen. Ist die Raupenmenge sehr grofs und kann sie auf einen kleinen Ort abgesperrt werden, auf dem sie bald, um andere Nahrung zu suchen, anfängt zu wandern, so dienen die Isolirungsgräben zugleich als Fanggräben und können durch einige Durchschneidungsgräben (*) unterstützt werden. Die Durchschneidungs- oder Fanggräben haben im Allgemeinen immer weniger genützt (**). Dennoch darf man ihre Anlegung zur rechten Zeit, d. h. dann, wenn die Raupenmenge so grofs ist, dafs ein Wandern zum Frafs oder zur Verpuppung eintritt, nicht unterlassen, indem dadurch eine Menge Raupen gefangen werden, die sonst noch weiter fressen oder sich wenigstens ungehindert verpuppen würden. Überhaupt sind sie beim Spinner wirksamer als bei irgend einem andern Insect, da Eule und Spanner wenig oder gar nicht wandern und die Nonne, wenn sie auch von den Bäumen steigt, nicht weit geht, da sie in der Noth das Heidelbeerkraut abfrifst. 2) Das Ausbrennen mittelst Lauffeuern ist auch schon gegen den Spinner versucht worden während des Winterlagers der Raupe. Der Erfolg ist aber in den wenigen bekannten Fällen (***) so mifslich und unbefriedigend gewesen, dafs man nicht zur Wiederholung des Mittels rathen kann. 3) Das Abbrennen eines stark befressenen Ortes. Dies Mittel dürfte gegen den Spinner schon eher einmal zur Anwendung kommen. Von seiner Ausführbarkeit und Wirksamkeit habe ich mich selbst einmal überzeugt und das damals beobachtete Verfahren, weil es auch gegen andere Raupen in Anwendung kommen möchte, im Allgemeinen S. 53 beschrieben. Wo die Anwendung anderer Mittel unterblieben ist, die Verpuppung der Schmetterlinge herannaht, und der Ausflug derselben benachbarte Reviere bedroht, da ist nicht einmal mehr so viel Zeit, das Holz herunterzuhauen, es abzubuschen und die mit Cocons beladenen Äste zu verbrennen. Dann mufs man trocknes

(*) Hr. v. Zychlinski erwähnt eines Falles, in welchem der Nutzen der Isolirungsgräben, verbunden mit Durchschneidungsgräben, recht augenfällig war. „Im Jagen 161 war im Jahre 1836 ein Ort von etwa 30 Morgen, unmittelbar an der Grenze mit der Lychener Hospital-Haide, so mit Raupen befallen, dafs ein gänzliches Entnadeln der 50-60-jährigen Kiefern zu befürchten war. Als nun der, das Wandern der Raupen bedingende, wichtige Zeitpunkt: die Hungersnoth, eintrat, da war auch bereits der Bestand mit Raupengräben mehrfach um- und durchzogen, und es wanderten nun die Raupen dermafsen in diese Gräben ein, dafs doppelte Fanglöcher, ja alle 2 Ruthen, damit angefüllt wurden. Hierdurch sind damals die angrenzenden Bestände gerettet worden."

(**) Hr. v. Zychlinski erwähnt dies schon bei Gelegenheit des eben angeführten Berichtes. Im Juli 1837 hatte ich in seinem Reviere Gelegenheit, mich selbst davon zu überzeugen. In den noch wenig befressenen Orten, wo man indessen zur Vorsicht schon im Vorsommer Raupengräben quer durch die Bestände (40-60-jährige Kiefern) nach allen Richtungen gezogen hatte, fanden sich nur äufserst wenige Raupen in den Gräben. Im vorhergehenden Jahre im Herbst hatte ich dagegen die Raupengräben im benachbarten Mecklenburgischen halb mit Raupen gefüllt gesehen. Hier war aber auch keine grüne Nadel mehr auf den Bäumen zu finden (s. auch Pfeil *Forstschutz* S. 136. und *Insectenschad.* S. 35. wo dieselben Ansichten ausgesprochen sind)

(***) Hrn. Grafshoffs kaum noch gefahrlos abgelaufenen Versuch habe ich schon im Allgemeinen erzählt. Hier verweise ich nur noch auf einen Versuch des Hrn. v. Bülow-Rieth (*Kiefernsp.* S. 41.), welcher im Monat März auf eine Fläche von 50 Morgen haubarer Kiefern ausgedehnt wurde und gar nicht den erwünschten Erfolg hatte. Die Raupen blieben unter dem Feuer unversehrt. In mehreren andern Fällen, die der Herr Berichterstatter erlebte, ging es eben so. Ich selbst bin nie Zeuge des Ausbrennens gewesen, kann mir aber die Nutzlosigkeit desselben, besonders da wo viel Moos liegt und die filzigen, feuchten Wurzelpolster die Raupen bedecken, denken, da ich die grofse Unempfindlichkeit der Kienraupe gegen Feuer in einem andern Falle kennen lernte. In der abgebrannten Schonung bei Werneuchen waren nämlich eine Menge Raupen auf einzelnen Bäumen, die das Feuer umgangen hatte, verschont geblieben. Man kann sich leicht denken, welchen Grad von Hitze sie hier auszuhalten gehabt haben, wenn ich versichere, dafs man sich den Grenzen des Brandes nicht auf 50 Schritte nähern konnte, ohne aufs Äufserste erhitzt zu werden. Ganz todt waren nur Raupen und Puppen, welche ganz verkohlt worden waren.

Wetter und einen günstigen Wind abwarten, um das gefährliche Insect mit einem Schlage zu vernichten. Das ist Alles nicht leicht, und man hat daher auch seine Noth damit. Überdiefs darf auch nicht ein Stamm vom Feuer verschont bleiben, da die Raupen nicht allein gegen Kälte sehr unempfindlich sind, sondern noch viel mehr gegen die Hitze (s. die Anmerk.). — 4) Das Eintreiben der Schweine. Hennert (*Raupenfr.* S. 76.) sagt zwar: „es war von sicherem Nutzen" und fügt an einer andern Stelle noch hinzu „dafs nach sicheren Erfahrungen den Schweinen das Brechen im Raupenfrafs nicht schädlich ist, zumal wenn man sie gleich nachher zu Wasser treibt." Allein die ganze Angabe ist doch zu kurz und zu wenig durch Beläge motivirt, und wir haben überdiefs gerade entgegengesetzte, neuere Ansichten von Hrn. Pfeil (*Insectenschad.* S. 36. und *Forstsch.* S. 133.). Man wird daher, und auch weil es selbst durch Versuche im Kleinen noch nicht sicher ausgemacht ist, dafs Schweine die Raupen gern und viel fressen (s. Krankh. und Feinde), gut thun, diesem unsicheren Mittel das sicherere Sammeln vorzuziehen, zumal in einem Reviere, wo die Schweine gebrochen haben, in den nächsten Jahren gar nicht einmal die Raupe im Winterlager gesammelt werden kann. — 5) Das Anlegen von Raupenzwingern. Über diese ist im Allgemeinen (s. S. 33 u. f.) schon so viel gesagt worden, dafs ich hier nichts mehr hinzuzufügen weifs. Bei einem noch nicht sehr verbreiteten Frafse geht es wohl an, dafs man die gesammelten Raupen füttert. Sind aber schon viele Scheffel oder gar Wispel gesammelt, wer will die erhalten? Und sind erst so viele Raupen da, dann bleiben auch im Reviere selbst noch so viele mit Schmarotzern, dafs diese hinreichen die wenigen, noch gesunden Raupen anzustechen. — 6) Die künstliche Übertragung der Schmarotzer. Hr. Zimmer hat, wie ich schon im Allgemeinen zeigte, die von mir gemachte Beobachtung der in einzelnen Gruppen vertheilten Schmarotzer wiederholt und darauf ein Vertilgungsmittel gegründet, welches ich im allgemeinen Theil S. 38 mit dem Namen der Raupenübertragung bezeichnete. 7) Das Abbuschen eines Ortes darf erst dann vorgenommen werden, wenn man nicht mehr hoffen darf denselben zu retten (s. das Allgem. über Behandlung des raupenfr. Holzes), und wenn man nicht zum Abbrennen schreiten will. In diesem Falle, und wenn man bei Fällung eines grofsen Raupenfrafses eine Menge, noch von Insecten besetzten Abraums erhalten hat, mufs man Alles (auch die abgeschälte, mit Eiern besetzte Rinde) auf der Stelle verbrennen. Nur im Falle, dafs Eier da wären, dürfte man den Abraum wegfahren, da die jungen Räupchen, wenn sie über $\frac{1}{4}$ Meile entfernt auskommen, nicht mehr zum Walde zurückkehren können. 8) Das Anlegen von Theerringen um die Bäume ist auch neuerlich wieder zur Sprache gekommen und verdient, wie ich im Allgemeinen S. 49 ausführlich besprochen habe, in kleinen, von Raupen befallenen Orten, Beachtung. Es werden gegenwärtig einige Versuche im Grofsen gemacht, über die ich künftig berichten zu können hoffe.

Bei der Fällung des Holzes, der Übergabe des gerodeten Ortes in Ackercultur und dem Wiederanbau desselben kommt das schon im Allgemeinen ausführlich Erörterte in Betracht.

Als unzweckmäfsig ist jetzt ganz allgemein verworfen die Anwendung von Leuchtfeuern (Hr. Pfeil, Hr. Trampnau, Hr. v. Zychlinski, Hr. Lehmann u. A.) eben so wie das Ausrechen des Mooses und der Streu, und zu den längst vergessenen Mitteln einer noch wenig aufgeklärten Zeit gehört die Anwendung von Räucherungen (deren selbst Hennert S. 75 noch gedenkt, aber mit verdienter Würdigung), von Mixturen, von Dunker's Streupulver-Arcanum, Beschiefsen der Raupen und dergleichen.

13. *Ph. B.* (*Orgyia*) *pudibunda* Linn. Rothschwanz. (Taf. X. Fig 2.)

NAMEN. Rothschwanz (wegen des rothen Schwanzbüschels der Raupe), Wallnufsspinner (sehr unpassend), Buchenspinner (nach der gewöhnlichsten und am Meisten belästigten Nahrungs-

pflanze), Streckfufs, weifser Streckfufs (wegen der weit vorgestreckten Vorderfüfse des Falters), weifses Buschbärchen, schamhafter Spinner (die Raupe kugelt sich beim Anfassen stark zusammen).

Characteristik. Der weibliche Falter (Taf. X. Fig. 2F) hat meist bis fast 2″ Flügelspannung und 9‴ Länge. Der Vorderrand der Vorderflügel am Ende stark gebogen. Vorderleib und Vorderflügel grauweifs, etwas bräunelnd, Hinterleib und Hinterflügel grauweifs. Die Vorderflügel mit unzähligen dunkleren Atomen besprengt, am Saume gefleckt und mit 2-3 dunkleren bräunlichen Querbinden-Streifen, von denen der erste gewöhnlich nur stark und deutlich ist. Auf den Hinterflügeln entweder nur ein dunkler Wisch oder eine schwache Schattenbinde. Die Unterseite weifsgrau, sehr schwach bräunelnd, auf jedem Flügel einen graubraunen Fleck und Spuren eines verloschenen Bindenstreifens zeigend. Das durch die, schön gelbbraun gekämmten, Fühler ausgezeichnete, oft ansehnlich grofse Männchen ist dunkler, besonders stärker besprengt und mit deutlichern Bindenstreifen, deren mittelste öfters zu einer dunklen Binde ausgefüllt sind. — Die Flügel im Sitzen, wie bei den meisten Spinnern, geneigt. Die stark behaarten Vorderbeine werden wie ein Paar lang vorgestreckte Antennen im Sitzen gehalten. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 2L) bis 1,3″ und auch wohl darüber lang, und wegen der starken Haare dick erscheinend, nach hinten etwas verdünnt. Kopf sehr dick. Die 6 Brustfüfse so wie die 8 Bauchfüfse und die beiden Nachschieber stark und lang, letztere mit hakiger Sohle. Behaarung sehr stark. Auf dem 4ten bis 7ten Ringe ein bürstenartig scharf abgeschnittener Flausch und auf dem 11ten Ringe ein pinselförmiger Büschel. Die übrigen nicht so dicht stehend, wohl aber so lang wie die Fläusche, von der grünlichgelben oder bräunlichrothen Grundfarbe des Körpers, mit einzelnen, noch längeren grauen Haaren untermischt. Der Schwanz-Haarpinsel schön rosenroth oder auch braunroth. Die vier Bürstenfläusche gelb oder bräunlichgrau. Die, besonders bei der zusammengerollten Raupe sichtbaren, Einschnitte, so wie ein Seitenstreif des 8ten bis 10ten Ringes und die Unterseite sammetschwarz. Die Hauptfarben der zahlreichen Varietäten spielen bald mehr in Grünlichgelb, bald mehr ins schönste Rosenroth. Die jungen eben ausgeschlüpften Räupchen erscheinen ganz schwarz, weil die grünliche Grundfarbe ganz verdeckt wird durch die Querreihen starker schwarzer Wärzchen, welche sehr lange starke schwarze Haare und kürzere, dünnere, weifsliche tragen. Sie haben also noch nicht Bürsten- und Pinselhaare, die 4-5‴ langen (zweimal gehäuteten) haben dieselben aber schon, so wie man diese auch schon an den abgestreiften Häuten bemerkt. — Die Puppe (Fig. 2P) 6-9‴ lang, gedrungen, am Kopfe ziemlich breit. Flügel über die Hälfte des Körpers hinausragend, stark und deutlich gerippt: die untern nur hinten ein wenig vorragend. Glieder deutlich vortretend, besonders die kaum bis zum Ende des 1sten Fufspaares reichenden Fühler, gewölbt. Rüsselscheide ziemlich kurz. Vom letzten Fufspaare nur die äufsersten Glieder zwischen den, am Ende etwas aus einander gehenden Flügeln vorragend. Ein schwaches Mittelleistchen nur am Halskragen des Halsschildes bemerkbar. Hinterleib allmälig verdünnt, am Ende mit einem Griffelfortsatze, welcher an der Spitze sehr feine Hakenbörstchen trägt. Farbe braun, am Vordertheil dunkler als am hinteren. Der ganze Rücken der Puppe mit feinen und ziemlich dichtstehenden graugelben Zotttenhaaren. Auch die Vorderseite des Hinterleibes hat dergleichen, aber in regelmäfsigen Fläuschchen stehend. — Das Gespinnst (Fig. 2c) ist doppelt, läfst aber doch die Puppe durchschimmern: das äufsere besteht fast nur aus lockeren Gespinnstfäden, mit wenigen eingewebten Raupenhaaren, das innere, coconförmige dagegen besteht gröfstentheils aus verworrenen Raupenhaaren. — Die ganz glatten, Anfangs schön hell graugrünen, später bräunlichgrauen Eier liegen zu 90-100 beisammen an der Rinde, haben die Gröfse kleiner Stecknadelknöpfe, sind auch, bis auf die untere, angeleimte Fläche fast kuglig, oben in der Mitte mit kleiner, einen Tüpfel zeigender Vertiefung. — Der Koth (Fig. 2K) bis 2‴ lang und mehr als 1,5‴ dick, walzig, mit 6 ziem-

lich tiefen Längsfurchen und sehr deutlichem, 6-strahligen Sterneindruck, grünlichschwarz oder auch gelblich oder bräunlichgrün (von Buchen).

VORKOMMEN UND FRASS. Der Rothschwanz ist in ganz Deutschland gemein, kommt auch fast durch ganz Europa vor. In manchen Jahren wird er sogar durch seine ungeheure Menge in Wäldern sehr lästig. Die Raupe lebt nicht allein am Wallnufsbaume, von welchem sie ganz unpassend den gebräuchlichsten Namen führt, sondern auch an allen Waldbäumen, ja selbst an Rosensträuchern, Hopfen und dergl. hat man sie gesehen, und wenn auf den Bäumen nichts mehr ist, frifst sie den Unterwuchs ab. Auf Kiefern, wo ich zuweilen einzelne eingesponnen fand, sind sie wohl nur zufällig. Die Buchen scheinen ihr doch aber am Meisten zuzusagen, denn nur auf diesen hat man sie in den verschiedensten Gegenden verheerend gefunden. Ich selbst habe zu verschiedenen Malen ganze Bestände gesehen, auf denen im September kein Blatt mehr war. In den lichtbestandenen, mit starker Moosdecke überzogenen Orten auf dürftigem Boden sahe Hr. v. Kathen den Raupenfrafs am Stärksten wüthen, während auf kräftigerem Boden die mehr geschlossenen und dicht belaubten Stämme verschont waren und oft die schönsten, grünen Baumgruppen in Mitten einer entlaubten Wüste prangten.

LEBENSWEISE. Die Flugzeit des Falters fällt erst in den Mai und Juni. Ich fand in der Mitte des Juli noch die an der Buchenrinde (besonders stärkerer Bäume und zwar weit unten) klebenden und derselben sehr ähnlichen Eier und die eben ausgekommenen Räupchen; in der Stube kamen mir jedoch schon Nester im Juni aus. Einige Male fand ich die Eier auf dem Cocon, aus welchem der Schmetterling ausgekommen war, klebend. Das Weibchen mufste also auf der Stelle begattet worden sein und hatte auch gleich gelegt. Gewifs eine seltene Erscheinung. Die jungen Räupchen benagen nur die Oberhaut der Blätter und es kommt der August heran, ehe sie die ganzen Blätter verzehren. Die Raupe kugelt sich, wenn man sie in die Hand nimmt, stärker als andere Raupen zusammen, und davon hat sie eben den Namen der schamhaftigen erhalten. Gegen Ende des August sind die Bäume gewöhnlich schon ganz entlaubt, und die Raupe ist genöthigt herabzusteigen und sich noch vom Haidekraute bis zur Verpuppung zu ernähren. Diese tritt erst in der letzten Hälfte des October ein. Die Raupe liebt defshalb eben den moosreichen Boden, um sich hier bequem und geschützt verspinnen zu können. So liegt sie den Winter über bis zum nächsten Mai und Juni.

BEGÜNSTIGENDE ODER HEMMENDE EINFLÜSSE. Eben so sehr wie die Vermehrung des Insects durch günstige, warme Witterung, sonnige Lage und kümmerlichen Wuchs der Orte begünstigt wird; eben so sehr wird sie auch durch die entgegengesetzten Bedingungen beschränkt. Ungeachtet des starken Haarpelzes ist die Raupe doch so empfindlich wie die kahlen Raupen der Eule. Hr. v. Kathen sahe, dafs die zahllosen Raupen, welche bis zur Mitte des August im Jahre 1838 sich sehr wohl befunden hatten, doch zu dieser Zeit, mit dem Eintritt eines stürmischen Regenwetters, in den ganz kahl abgefressenen Orten, wo ihnen ein Obdach mangelte, binnen 8 Tagen spurlos verschwanden, wogegen die Raupen in andern Theilen der schönen, von der Ostsee gegen SO. und N. umschlossenen Stubbenitz unter dem Schutze des Laubdaches noch ihren Frafs fortsetzen konnten. Auch ich habe im Jahre 1837 den 18. October gesehen, dafs die zahllosen Raupen, welche in den Buchenbeständen bei Lychen noch einige Tage vorher munter herabgewandert waren, um sich unten zu verspinnen, von dem herabströmenden Regen sehr schnell getödtet wurden. Der Regen hatte sich in dicken Tropfen zwischen die grofsen Haarbüschel gesetzt, und diese waren der Raupe in so fern nur nachtheilig geworden. Nur mit Mühe fand ich noch eine Quantität ganz munterer Raupen, d. h. solche, die sich beim Anfassen noch zusammenkugelten. Am andern Tage thaten sie auch dies nicht mehr, sondern bewegten nur noch die Füfse ein wenig und endlich hingen sie ganz schlaff und bewegungslos herab. Nur einige wenige verpuppten sich in meiner Schachtel, aber auch ohne sich vorher versponnen zu haben. Einige Falter

kamen jedoch noch aus. Einmal wird das Insect gewifs schon dadurch in Schranken gehalten. Alsdann giebt es aber auch noch einen Schmarotzer, welcher sich in unzähliger Menge einfindet, wenn das Insect Überhand genommen hat. Es ist ein kleiner schwarzer Ichneumon, den ich, da er noch nirgends beschrieben ist, *Ichneumon (Pimpla) pudibundae* genannt habe. Er ist dem *stercorator* und *Mussii* am Ähnlichsten, hat aber bis 5‴ Länge und aufserdem noch eine 3‴ lange Legeröhre. Die Fühler beim Weibchen unterhalb bräunlich, am 1sten Gliede aber ganz schwarz, beim Männchen vom 1sten Gliede an die Unterseite leuchtend gelb, nachher in Braun verlaufend. Die durchlöcherten Cocons, aus denen sie schon im Herbste kommen, sind, wie gewöhnlich, doppelt. Innerhalb des Innersten nimmt der zerstörte Raupenbalg nur einen sehr kleinen Raum ein, weil 10-12 Ichneumon-Cocons, die wie Bienenzellen aneinanderkleben, darin Platz finden mufsten. Hr. v. Kathen fand, dafs schon im ersten Jahre des Frafses ungefähr die 30ste Puppe die Ichneumonenlarven enthielt, was sich schon durch die weifsgelbe Farbe der Puppen verrieth. Aufserdem bemerkte er, dafs die Spinnen dadurch grofsen Nutzen stifteten, dafs sie Tausende von Raupen umspannen.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Das Insect gehört mindestens mit zu den merklich schädlichen. Die Raupen haben schon zu verschiedenen Malen beträchtliche Buchen-Reviere abgefressen. Bechstein erwähnt schon einen Frafs im Fulda'schen. Neuerlich haben die Raupen in der Gegend von Lychen 3 Jahre hinter einander in demselben Buchenorte gefressen, bis sie im Jahre 1837 durch den erwähnten October-Regen getödtet wurden. Auf der Insel Rügen hat sich die Raupe so oft, wie vielleicht in keiner andern Gegend, geregt und ist zuletzt noch über 800 Morgen verbreitet gewesen. Aus den Ministerialacten theilte mir der Herr Oberlandforstmeister gütigst mit, dafs schon in den Jahren 1818 und 1819 und dann wieder 1829 der Rothschwanz in der Stubbenitz gefressen habe. Im Jahre 1835 wiederholte sich der Frafs abermals, und wie sich dieser in einzelnen Orten endete, habe ich schon (Begünst.) nach den Nachrichten des Hrn. v. Kathen berichtet. Schon im J. 1829 und auch bei späteren Untersuchungen über den dortigen Holzzuwachs wurde bemerkt: dafs die Jahresringe eines Raupenjahres und des darauf folgenden Jahres gegen den vorjährigen bedeutend schwächer waren. Der Hr. Oberförster v. Schlegell hatte den Verlust an Holzzuwachs, nach sehr mäfsigen Sätzen, blofs für das verflossene Jahr auf 252 Thlr. berechnet. Wenn daher die Bäume auch jedesmal wieder ausschlagen (da der Frafs glücklicher Weise erst nach Johanni beginnt), so ist doch der Schaden, den sie leiden, erwiesen und man mufs je eher je lieber der Vermehrung des Insects Einhalt thun. Ist diese schon bis zu einem hohen Grade gestiegen, so werden die Vertilgungsmittel allerdings zu kostspielig, und wiegen den Vortheil nicht auf. Das beste Mittel besteht im Sammeln der Puppen über Winter. Das Aufwühlen des Mooses hat, wie auf Rügen bemerkt wurde, noch Vortheil für die Besamung der Buchenschläge. Im Jahre 1835 wurden dort 2,692,800 Puppen gesammelt und Anfangs 1 Sgr. und zuletzt 3 Pf. pro Hundert gezahlt. Hr. v. Kathen liefs im Frühjahre 1838 (wegen ungünstig. Witterung erst im April) über 1,500,000 Puppen sammeln und verausgabte etwa 220 Thlr. Die Vermehrung war aber so ungeheuer gewesen, dafs trotz dem im Jahre 1838 der Frafs eben so stark auf dem abgesammelten Reviere als zuvor wüthete. Auch kann man schon im September und October, wenn die Raupen in Schaaren von den Bäumen kommen, sie an den Stämmen zerquetschen oder, wenn sie an der Erde herumkriechen, sammeln.

ANHANG.

Unter den Spinnern giebt es noch eine grofse Menge von Dendrophagen. Sie sind aber allermeist so unwichtig, dafs es hinreichen dürfte sie nur namhaft zu machen (s. Tab. No. III.). Nur folgende auf den wichtigeren Holzgewächsen zuweilen noch häufig vorkommende verdienen eine kurze Beschreibung.

1) *Ph. B.* (*Pygaera*) *bucephala* Linn. (Lindenspinner, Gelbkopf, Mondvogel) ist auf

Taf. X. durch die Abbildungen des Falters (Fig. 1 F), der Raupe (Fig. 1 L) und der gespinnstlosen Puppe (Fig. 1 P) kenntlich genug gemacht. Die Raupe frifst Anfangs gesellig fast auf allen Laubhölzern, namentlich gern auf Buchen und Eichen und schlüpft erst zu Ende des Juni oder im Juli aus. Daher verpuppt sie sich auch erst spät im Herbst und der Falter fliegt auch erst im Juni aus. Die Puppen liegen ohne Cocon flach in der Erde und machen in so fern eine merkwürdige Ausnahme von den übrigen Spinnern. Da sie zuweilen in zahlreichen Familien hier und da einen jungen Baum abweiden, und den noch zarten Pflanzen schaden, so mufs man sie absuchen und tödten. Im Monat Juli findet man die ganze Raupengesellschaft, welche sich bei der Berührung durch Aufheben der Schwänze gleich verräth, gewöhnlich noch auf einem Blatte zusammen und kann sie mit einem Drucke tödten. Auch später fressen sie noch so nahe beisammen, dafs die Zerstörung ohne Mühe gelingt. — 2) *Ph. B. coeruleocephala* Linn. (neuerlich zu den Eulen gezogen als *Episema coeruleocephala* Ochsh.) (Blaukopf, Brillenvogel) ist ebenfalls auf Taf. X. durch die Abbildungen des Falters (Fig. 3 F), der Raupe (Fig. 3 L) und der Puppe (Fig. 3 P), so wie des Kothes (Fig. 3 K) kenntlich genug gemacht. Die Raupe frifst im Vorsommer vorzüglich an Obstbäumen, so wie auch an Schlehen, Weifsdorn und Linden, nach Hrn. R. v. Meyerinck auch sehr bedeutend auf Eichen. Im Juni macht sie sich einen, mit Koth-, Holz- und dergl. Stückchen übersäeten Cocon an den Zweigen (s. Taf. X. Fig. 3 c), Stämmen oder Zäunen, aus welchem der Schmetterling gewöhnlich noch im Herbst auskommt und noch vor Winter seine grünen, oben gewölbten Eier an die Rinde legt. Die Raupen sind nur in Gärten schädlich, werden hier aber öfters so allgemein über alle Obstbäume, besonders Pflaumen, verbreitet gefunden und schaden den Knospen schon so früh, dafs Bechstein (*Forstins.* S. 324.) sie mit zu den mehr schädlichen rechnet und räth, dafs man sie durch Absammeln der leicht in die Augen fallenden Raupen im Vorsommer, und durch Tödten der meist niedrig angesponnenen und an der weifsen Farbe leicht kenntlichen Puppen im Nachsommer zerstören soll. Nach Hrn. Saxesen frifst sie auch an andern Laubbäumen, namentlich Haseln, bedeutend. Ich fand sie auch am Schwarzdorn häufig. — 3) *Ph. B. Quercus* Linn. (Eichenspinner, Quittenvogel) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Papil. nocturn.* Tab. XXXV a. Fig. 1, 2. R. Coc. Tab. XXXV b. Fig. 3-6. P. F.]. Der Falter bis 3″ breit, mit röthlichgelben (beim Weibchen) oder kastanienbraunen (beim Männchen) Flügeln, welche fast in der Mitte eine geschweifte, schmale hellgelbe Querbinde und nach innen von derselben einen weifsen, dunkelgerandeten Fleck führen. Die Raupe über 3″ lang, graubräunlich behaart mit breiten, sammtschwarzen Einschnitten zwischen allen Bauchringen und schneeweifsen < über den Luftlöchern. — 4) *Ph. B. quercifolia* Linn. (Kupferglucke, Eichenblatt) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XLI. Fig. 1-7. (F. R. P. C.)]. Der Falter fast 3″ breit, mit stark gezähnten, niederhangenden, rostrothen, am Hinterrande bläulichen Flügeln. Die Raupe bis 4″ lang, bläulichgrau oder schmutzig braun, mit dunkleren Zeichnungen, 2 dunkelblauen Nackeneinschnitten, 1 behaarten kurzen Zapfen des 11ten Ringes und behaarten Warzen an den Seiten. — 6) *Ph. B. Vinula* Linn. (Gabelschwanz, Bandweidenspinner) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XIX. Fig. 1-11. (F. R. P. C. E.)]. Der Falter über 3″ breit mit grauweifsen, zahlreiche schwärzliche Zickzackstreifen und Flecke zeigenden Flügeln. Die fast kahle Raupe bis 3″ lang, 14-füfsig, indem die beiden Afterfüfse in die nach oben gekrümmte Gabel verwandelt sind. Ganz jung schwarz, dann grünlichgelb (wie kranke Blattflecke), erwachsen grün mit dunklem, weifs eingefafsten Rücken und vor der Verpuppung roth. — 6) *Ph. B. Carpini* Wien. Verz. (Haynbuchenspinner, kleines Nachtpfauenaug) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. IV. (R. C.) und Tab. V. (F. P.)]. Der Falter oft über 3″ breit, mit gerundeten, schwach gekerbten, röthlichgrauen, schön gebänderten, 4 doppelkreisige Augen zeigenden Flügeln. Die fast kahle Raupe bis 3″ lang, sehr dick, jung schwarz, erwachsen grün, mit sammtschwarzen Gürteln, auf welchen 6 goldgelbe oder rosenrothe, sternhaarige Warzenknöpfe ste-

hen. Flugzeit April und Mai. Verpuppung im Nachsommer. — 7) *Ph. B. Tau* Linn. (Rothbuchenspinner, T-Vogel) [Rösel Tom. III. Tab. LXVIII. Fig. 1. (R.), Tab. LXX. Fig. 4-6. (R.) und Tom. IV. Tab. VII. Fig. 3-4. (F.)]. Der Falter bis 3,5″ breit, mit bräunlichgelben, 4 blauschwarze Augen, in deren Mitte ein weifser T-Fleck steht, zeigenden Flügeln. Die fast kahle Raupe grün, bis 3″ lang, jung mit 5 langen, rothen, ästigen, beweglichen Dornen, erwachsen chagrinartig mit weifslichen Schrägstreifen der Seiten und weifser Längslinie unter den Luftlöchern. Flugzeit im April und Mai. Verpuppung im Nachsommer. — 8) *Ph. B. anastomosis* Linn. (Espenspinner, Wirrband) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XXVI. Fig. 1-5. (F.R.P.C.)]. Der Falter fast 2″ breit. Flügel aus Grau und Rothbraun gemischt, mit 3 anastomosirenden, weifslichen Bindenstreifen. Die wenig behaarte Raupe fast 2″ lang, braun mit breiter, schwarzer, weifsgefleckter, gelbeingefafster Rückenbinde. In der gelben Einfassung rothe, behaarte Knöpfchen. Auf dem 4ten Ringe eine gröfsere und auf dem 11ten Ringe eine kleinere schwarzbehaarte und weifsgefleckte Zapfenwarze. — Flugzeit Mai und Juni, oft noch einmal im Herbst. — 8) *Ph. B. antiqua* Linn. (Aprikosenspinner, Paradoxum [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XXXIX. Fig. 1-5. (E.R.P.C.F.)]. Das Weib ungeflügelt bis 9‴ lang, grau behaart, der Mann geflügelt über 1,2″ breit, mit rostbraunen, dunkelgestreiften und schneeweifs gefleckten Flügeln. Die Raupe bis 1,3″ lang, bläulichgrau, vorn, an den Seiten und hinten mit 11-13 federbuschähnlichen, schwarzen, und 4 bürstenartig geschorenen, gelben Haarbüscheln der Mittellinie. Flugzeit Nachsommer und Herbst, die Raupe frifst im Vorsommer (zuweilen recht häufig). — 9) *Ph. B. Ziczac* Linn. (Flechtweidenspinner) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XX. Fig. 1-8. (E.R.P.C.F.)]. Der Falter fast 2″ breit. Die Vorderflügel halb gelblichbraun, halb weifsgrau, mit einer grofsen dunklen, nach innen helleingefafsten, Halbmondzeichnung etwa in der Mitte, und 2 Bindenstreifen der Basis. Die fast kahle Raupe (*) bis 2″ lang, roth, vorn dünn, hinten dick, mit herzförmigem Kopfe und 2 grofsen Kugelhöckern des 5ten und 6ten Ringes. Flugzeit April und Mai, oft noch einmal im Nachsommer. — 10) *Ph. B. castrensis* Linn. (Flockenblumspinner). Lebensart, Falter und Raupe gleichen denen der *neustria* (unsere Taf. VIII. Fig. 1.) sehr, jedoch ist das Weib dunkler mit helleren Bindensäumen, und die Raupe auf dem Rücken rothgelb, schwärzlich, abgesetzt gestreift und punktirt, mit bläulicher Mittellinie. Auch frifst sie gewöhnlich nur auf Kräutern, oft in ganzen Klumpen auf Wolfsmilch, jedoch zuweilen auch recht arg auf Bäumen.

Zweite Untergattung.

(Phalaena)

Noctua Linn. Eule.

Characteristik. Die Eulen sind von den Spinnern und Spannern genugsam durch den ganz kegelförmigen Hinterleib, die allermeist ungekämmten Fühler, den langen Rüssel und die 16-beinigen Raupen (**) unterschieden, und unterscheiden sich ferner von den Wicklern und Motten durch die

(*) Die fast kahlen Raupen mehrerer verwandten, auch nicht seltenen, Arten (z. B. *Dromedarius, Tritophus, Torva*) haben ähnliche, ansehnliche Rückenhöcker und noch andere (*dictaea, dictaeoides* und die über 2″ lange grüne *versicolora*) einen Höcker (Sphinx-Rudiment) oder (*camelina*) 2 Spitzen des 11ten Ringes, und werden dadurch leicht kenntlich.

(**) Alle diese Kennzeichen finden sich auch bei der neuerlich zu *Bombyx* gebrachten *quadra*, wefshalb ich sie mit hierher stelle.

ziemlich grofsen, nicht geschulterten Flügel. Ausführlicher characterisiren wir die Falter. Der Kopf klein, fast ganz unter dem Halsschilde versteckt, stark behaart, von dem Collare wie von einem Eulen- (*Strix*-) Kragen umgeben, mit stark gewölbten, aber meist nur kleinen Augen. Die Fühler ziemlich lang, d. h. den Halsschild stark überragend, entweder nur einfach faden- oder borstenförmig mit wenigen, kurzen Härchen besetzt, oder beim Männchen gewimpert-gesägt (s. Taf. I. Fig. 3.), selten kurz doppelt-gekämmt (*). Der Rollrüssel lang. Taster mäfsig lang und dick, 4gliedrig. Rumpf und Hinterleib ziemlich stark, der letztere allmälig schon von der Basis an verdünnt und daher ziemlich kegelförmig. Die Füfse ziemlich stark. Die Flügel nicht sehr grofs, aber kräftig und stark: die vorderen ziemlich schmal, die hinteren rundlich, selten eckig, gezähnt oder gekerbt, in der Ruhe etwas gewölbt, dachförmig geneigt. Die Farben sehr bunt und, wenn auch meist dunkel doch angenehm durch Fleckchen, kleine Strichelchen und Binden geziert, zuweilen mit Metallschimmer. — Die Raupen sind 16-füfsig, selten 14-füfsig (*lacertula, falcula*), im letzteren Falle Einspitzraupen. Der Körper ist mehr gestreckt als sehr dick, und der Kopf meist mittelmäfsig oder klein. Sie sind meist nur mit einigen wenigen, kaum bemerkbaren Härchen besetzt, seltener mit längeren und zahlreicheren Haaren (*quadra, Aceris, Psi, Fraxini, leporina* u. A.). Meist sind sie Ebenraupen, und nur bei einigen wenigen finden sich Höcker oder Zapfen. Die Farben sind, wegen der zarten, kahlen Haut, sehr mannigfaltig und zart. Es giebt unter ihnen Schäcken-, Band- und Gürtelraupen. — Die Puppen sind meist ziemlich gestreckt, allmälig verdünnt, mit langer, fast bis zum Ende der Flügel reichender Rüsselscheide, meist mit 2 Afterspitzen. Sie sind unmerklich behaart, sehr selten in einem Gewebe, meist in einer kleinen Erdhöhlung. — Die Eier sind rundlich, nicht sehr nahe beisammenliegend, nackt, selten ganz glatt. — Der Koth der Raupen ist nach der Nahrung derselben verschieden, jedoch meist noch regelmäfsig und ziemlich walzig gebildet.

Vorkommen und Lebensweise bieten bei dieser artenreichen Untergattung dieselben Mannigfaltigkeiten wie bei den vorigen. Im Allgemeinen kann man nur sagen, dafs sie weichlichere Thiere sind und daher die temperirten und warmen Gegenden den kalten vorziehen, dafs sie ferner nur selten auf Holzgewächsen vorkommen und nur sehr wenige die Nadelhölzer wählen. Mehrjährige und holzfressende giebt es, meines Wissens, gar nicht unter ihnen. Auch von Geselligkeit bemerkt man nichts bei ihnen. Die die Spinner characterisirende Eigenthümlichkeit, sich vor der Verpuppung einzuspinnen, ist nur selten bei ihnen. Sie liegen fast immer nackt unter dem Moose oder in der Erde.

Forstliche Bedeutung gewinnen sie nur durch die einzige, aber sehr schädliche, Forleule (*N. piniperda*). Alle übrigen, auf Hölzern lebenden Eulenraupen sind nur unmerklich schädlich. Die Übersicht und Vertheilung derselben auf die verschiedenen Hölzer sieht man auf Tabelle III.

Als Begegnungsmittel werden daher nur die bei der Forleule zu nennenden anzuführen sein.

Eine Eintheilung ist bei einer für uns so artenarmen Abtheilung nicht nothwendig, wefshalb wir ohne Weiteres zur Beschreibung der wichtigsten Art und einiger anderen, von Forstschriftstellern erwähnten übergehen.

ARTEN.

1. *Ph. N.* (*Trachea*) *piniperda* Esp. Forleule. (Taf. X. Fig. 4.)

Namen. In älteren Schriften, z. B. im Wiener Verzeichnifs und bei Fabricius, heifst gegenwärtige Art *N. flammea*. Da aber Fabricius selbst wegen der *flammea* nicht recht im Klaren

(*) Zu diesen gekämmten rechnet man neuerlich auch *coeruleocephala*, welche wir wegen des kurzen Rüssels, der Spinnerähnlichen Raupen und des Cocons zu den Spinnern gestellt haben. Nahe verwandte Arten (z. B. die berüchtigte Grasraupe *graminis*) haben jedoch schon ganz kurz gekämmte Fühler, und bei *falcula* und *lacertula* (s. Verwandte) sind die des Mannes schon sehr schön doppelt gekämmt.

war, und noch einen neuen Namen, *spreta,* machte, so ist man, um aus der Verwirrung herauszukommen, Esper und Borkhausen gefolgt, welche zuerst das Insect unverkennbar, auch hinsichtlich seiner verderblichen Lebensweise, beschrieben. Bei Linné kommt sie noch gar nicht vor. Zu deutsch nennt man sie: Forleule, Kieferneule, Föhreneule, Katzeneule, grofse grüne Raupe, Orangestreifige Raupe, Waldverderber.

Characteristik. Beim Weibchen (F. 4 F ♀) Flügelspannung gewöhnlich 1,2″ und Länge 0,5″. Der Eulenkragen sehr deutlich. Die Flügel lang und schmal. Vorderflügel und Vorderleib meist braunroth (abwechselnd dunkler und heller oder auch etwas bläuelnd und gelbelnd, zum Theil mit Bogenzeichnungen) und weifs gefleckt. Hinterleib und Hinterflügel dunkelbraun. Die weifsen Zeichnungen bestehen in einem Saume des Halskragens und mehreren Flecken des Halsschildes und der Vorderflügel, auf letztern besonders eine halbmondförmige Makel und ein, weiter nach der Basis stehender, viereckiger oder rundlicher Fleck, beide auf einer weifsen, verzweigten Ader ruhend. Der Saum der Vorderflügel dunkelbraun und weifs gefleckt, der Hinterflügel weifs. Die Unterseite mehr bläulich-roth, auf den Vorderflügeln gegen die Basis schwarzgrau, auf den Hinterflügeln mit einem schwarzgrauen Punkt. Ein schwacher Querbindenstreifen durchzieht beide. Saum wie auf der Oberseite. Varietäten, bei denen besonders das schöne Roth mehr schmutzig wird, oder wohl gar ins Graue oder Grünliche spielt, kommen genug vor. — Männchen (Fig. 4 F ♂) mit schlankerem Leibe, abstehenderen Haaren und schön gewimperten Kammzähnen der Fühler. In der Ruhe die Flügel dachförmig geneigt (Fig. 4 F′). — Die vollwüchsige Raupe (Taf. X. Fig. 4 L) bis 16‴ lang, überall gleich dick, nur nach hinten etwas verdünnt. Kopf grofs und stark gewölbt. Die 6 Brustfüfse ziemlich schwach, auch die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse nicht stark, mit halbmondförmiger, gebuchteter, hakiger Sohle. Herrschende (Fig. 4 L) Farbe hell gelblich-grün. Kopf, Brustfüfse und Fussohlen röthlich-braun, ersterer mit gelblich-weifsen Streifen und Flecken. Über den ganzen Leib ziehen 2 orangefarbene (dicht unter den Luftlöchern), und 5 ziemlich breite, nach innen (mit Ausnahme der mittelsten) dunkel gesäumte, zuweilen auch aufserdem noch 2 schmalere, verloschnere weifse Längslinien. Haare sehr sparsam und sehr kurz. Vor der vorletzten Häutung ist das Grün und die weifse Farbe der Längsstreifen etwas schmutziger, und der Unter-Luftlochstreifen ist noch gar nicht orangefarben, sondern schmutzig-gelb. Jetzt, oder schon vor der drittletzten Häutung, zeigen sich oft Raupen, die ganz dunkelgrüne, fast schwarze Grundfarbe mit schmalen weifsen und gelben Längsstreifen haben (s. Taf. X. Fig. 4 L″). Der Kopf ist braun, hell punktirt, mit 2 schwärzlichen Scheitelflecken. Noch früher (bei 6-7‴ Länge) ist die Grundfarbe und das Weifs der sehr schmalen Streifen noch schmutziger, und am sehr breiten Unter-Luftlochstreifen kaum etwas Gelb zu erkennen. Die frisch ausgekrochenen (2-3‴ langen) Räupchen (Fig. L′) sind ganz schmutzig grün (fast wie die junge *Tortrix viridana*), nur dafs der Kopf hellbraun ist und auf dem 1sten Ringe auch ein hellbraunes Schildchen steht. Die beiden vordersten Bauch-Fufspaare sind kürzer als die folgenden und das Thier kann nur auf die beiden hinteren Paare und die Nachschieber auftreten und geht daher spannenmessend! Gegen die Verpuppung verkürzt sich die Raupe und wird fast überall gleichmäfsig schmutzig aber dunkler-grün, und nur 4 feine schwarze, nach aufsen etwas blafsgrüne gesäumte, Längsstreifen bleiben (Fig. 4 L‴). — Die Puppe (Fig. 4 P) bis über 8‴ lang, gestreckt, am Kopfe ziemlich schmal. Flügel bis über die Hälfte des Körpers reichend, sehr undeutlich gerippt: die unteren hinten kaum ein wenig vorragend. Glieder stark verhüllt. Fühler nicht bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichend. Rüsselscheide sehr lang, mit der Spitze den Raum zwischen den Flügelenden und den kaum bemerkbaren hintersten Fufsglieder-Enden ausfüllend. Augen nur schwach gewölbt. Zwischen denselben eine unbedeutende Wulst. Am Kopfe und Halsschilde ein etwas erhabenes Mittelleistchen. Hinterleib allmälig verdünnt. Auf dem Rücken des 4ten Ringes in der Mitte ein nach hinten von gerunzeltem Walle

umgebenes Grübchen (s. Fig. 4 P″). Afterfortsatz oben gewölbt, unten etwas eingedrückt. An der Basis ein braunes Börstchen und am Ende 2 spitze oder 2-zähnige Dornen (Fig. 4 P nebst den 3 Fig. seitwärts). Glänzend braun, anfangs mehr grün (besonders an den Flügelscheiden), später dunkler, aber immer an den Gelenken rothbraun. Nur einzelne, kaum bemerkbare Härchen am Rücken. — Die Eier (Fig. 4 E in natürl. Gr. und 4 E* vergr.) von der Gröfse der kleinsten Nadelknöpfe, rundlich, mit der flachen Seite der Nadel angeklebt, meist nur 6-8 in einer Reihe, aber auch bis 20 und mehr, ja sogar 2 Reihen neben einander einnehmend, an der freien gewölbt und auf der Mitte ein kleines, glattes, hervorragendes, in der Mitte eingedrücktes Wärzchen zeigend, sehr blafs grün. — Der Koth (Fig. 4 K) auffallend lang und dünn, ziemlich walzig, aber meist etwas gekrümmt, ganz ohne Sterneindrücke und ohne Längsfurchen, aber mit 2 deutlichen Querfurchen, und daher wie aus 3 Stücken zusammengesetzt erscheinend.

VORKOMMEN UND FRASS. Die Forleule kommt, bis auf die nördlichsten Gegenden, überall vor, wo es Kiefern giebt. Nach Einigen (Güth in Meyer's *Zeitschr. f. d. Forst- u. Jagd-Wes.* J. III. H. IV. S. 104.) soll sie auch auf der Fichte leben. Nach allen Nachrichten und meinen eigenen Erfahrungen zieht sie die Hölzer unter der Haubarkeit vor und liebt am Meisten die Stangenhölzer auf einem dürftigen, durch Streurechen entkräfteten Boden. Alsdann ist es sehr auffallend, dafs man die Raupe so häufig auf dem Unterholze und den untersten Ästen der Stämme findet, obgleich der Schmetterling seine Eier hierher gewifs nicht legt. Wahrscheinlich werden sie, da sie sehr lose an den Bäumen sitzen, vom ersten Wind und Regen heruntergeworfen. Eine Eigenthümlichkeit haben die Forleulen-Raupen im Frafse, die wir bei keiner andern Kienraupe wiederfinden und die den Bäumen höchst nachtheilig ist (s. Forstl. Bed.). Da diese sich nur hoch oben an den Bäumen zeigt, so mufs man sie an, im Zwinger oder an Kusseln auskommenden Räupchen beobachten. Die eben auskommenden Räupchen sahe ich nämlich gleich auf den sich entwickelnden Maitrieb wandern, wo sie sich durch die rothen Ausschlagsschuppen bis zur Scheide der jungen Nadeln hindurchfressen und oft so tief darin stecken, dafs man sie gar nicht bemerkt. Sie fressen anfänglich nur kleine Bissen aus den Nadeln, später aber verzehren sie sie von der Spitze gegen die Basis, jedoch so, dafs sie an der Frafsfläche immer nur kleine Bissen wegnehmen. Oft fressen sie die ganze Scheide mit weg. Die jungen Kiefern, auf welche ich eine Portion Eier im Mai ausgesetzt hatte, waren bis zum Ende Juni's hart mitgenommen. Die Maitriebe sahen ganz braun aus.

LEBENSWEISE. Die Forleule ist, da sie sich so früh im vorigen Jahre verpuppte, auch am Frühesten im Jahre munter. Gewöhnlich sieht man zum Ende des März schon einzelne Schmetterlinge und bis Ende Aprils ist der Flug meist beendet. Der Schmetterling ist auch bei Tage ziemlich unruhig. Im Freien konnte ich die Begattung nie beobachten, wahrscheinlich weil sie ziemlich hoch an den Stämmen vollzogen wird. In der Stube aber sahe ich, dafs die Schmetterlinge, so wie es dunkel wurde, in die gröfste Bewegung geriethen und sich zur Begattung anschickten. Sie nähern sich einander rückwärts, bringen die Leiber zusammen und bleiben so an einander hängen. Am andern Morgen war aber nichts mehr davon zu sehen. Viele trugen die Flügel aufgerichtet, und es schien mir, als wenn diese die schon in *copula* vereinigten gewesen wären. Das Eierlegen erfolgt im Freien in der Krone der Bäume und man mufs es daher beim eingesperrten Weibchen beobachten. Es klettert an der Nadel von der Spitze gegen die Basis fort und drückt ein Ei nach dem andern an dieselbe. Zum Ablegen eines einzelnen gebraucht es etwa 5 Secunden (s. auch Charact.). Als ich gegen Ende des März das Schwärmen dadurch befördert hatte, dafs ich den Zwinger in die warme Stube brachte, wollte ich auch sehen, welchen Erfolg es haben würde, wenn ich die begatteten Weibchen gleich darauf in die Kälte (etwa + 6-8° R.) brächte. Sie legten alle ab, zum Beweise, dafs auch im Freien kein hoher Temperaturgrad dazu erforderlich sein möchte. Den 27. März im J. 1837 waren die ersten Eier abgelegt worden und

den 22. April kamen die ersten Räupchen in der Stube aus. Im Freien erschienen sie aber erst den 22. Mai, da der April, und zum Theil auch der Mai, so sehr unfreundlich gewesen waren. Es beginnt nun gleich der eigenthümliche, (bei Vorkommen und Frafs) geschilderte Frafs derselben am Maitriebe. Das Merkwürdigste während der Jugendzeit der Räupchen ist das Spannen derselben (s. Charact.), von dem ich noch nirgends etwas erwähnt finde. Wäre ich nicht fest überzeugt gewesen, dafs nur Eulenpuppen in den Kasten gekommen waren, so hätte ich geglaubt junge Räupchen der *piniaria* vor mir zu haben. Die jungen Räupchen spinnen so bedeutend, dafs ich im Zwinger die ganzen Nadeln zusammengesponnen fand. Auch lassen sie sich geschickt an Fäden herunter und mögen dies wohl im Freien benutzen, um schneller ihren Ort zu verändern, als es mittelst ihrer schwachen Beinchen möglich sein würde. Im Juli ist der Frafs gewöhnlich schon beendet und die Raupen steigen von den Bäumen, um sich gegen Ende des Monats unter dem Moose zu verpuppen. Öfters geschieht dies, besonders bei kaltem Wetter, auch erst im August. Sie versammeln sich dann öfters, wie Hr. Pfeil beobachtete, in grofsen Klumpen unten am Stamme. Hr. Pfeil (*Insectenschad.* S. 43.) hat zuerst beobachtet, dafs sich die Puppe 2-3″ tief in die Erde eingräbt und zwar in Ermangelung von Streu und Moos. Dasselbe habe ich später von einigen zuverlässigen, jungen Forstmännern gehört. Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 259.) sahe die Raupen sogar bis 4″ tief in die Erde eindringen und überdiefs noch die zunächst liegende Erdkrume mit wenigen Seidenfäden zu einem lockern Gespinnst verbinden. Desto auffallender ist es, dafs ich nie selbst habe die Erscheinung wahrnehmen können. Sowohl die Untersuchungen, welche ich einst mit Hrn. Lehmann gemeinschaftlich an ziemlich schwach bemoosten Stellen eines stark befressenen Reviers anstellte, als auch die Versuche, welche ich in sehr lockerem Boden unternahm, zeigten immer nur die Puppen in der Oberfläche der Erde. Zahllose Puppen, welche in Boytzenburg, auf dem Mecklenburgischen, von Hrn. Grafshoff, und bei Neustadt gesammelt wurden, lagen stets nur unter dem Moose. Wahrscheinlich wirken dabei noch Dinge mit, die wir noch nicht genau kennen. Auf ganz nacktem Boden habe ich allerdings das Überwintern der Puppe noch nicht beobachten können. Bemerkenswerth und wichtig für die Vertilgung ist es noch: dafs die Puppen nicht blofs um den Stamm herum liegen, sondern auch entfernt davon, überall unter der Schirmfläche der Bäume zerstreut, liegen. Hr. Grafshoff sahe einst bis 20 wohlerhaltene Puppen unter dem Moose auf einer Stelle versammelt, ohne dafs er irgend einen Grund dieser seltsamen Erscheinung entdecken konnte. Er vermuthete, dafs irgend ein Thier die Puppen zusammengeschleppt haben könnte, konnte aber gleichwohl nicht die geringste Spur von einem solchen finden. Bei der Eule kommen Abweichungen in der Lebensweise gewifs am Seltensten vor. Noch Niemand hat Raupen im Winter, Puppen im Vorsommer oder Eier im Herbst finden wollen. Das kommt wohl daher, dafs eine zarte, empfindliche Raupe nicht zu überwintern im Stande ist.

Hinsichtlich der Menge, in welcher die Eule zuweilen erscheint, weicht sie wohl nur dem Spinner. Sehr häufig werden die Raupen bei einem ansehnlichen Frafse in Scheffeln gemessen!

Die Beweglichkeit ist beim Falter ziemlich bedeutend, denn man sieht ihn selbst bei Tage schwärmen und sich hoch an die Bäume setzen, was immer sehr für einen leichten Flug spricht. Die Raupen gehören aber zu den trägsten und werden in so fern nur von den Spannern und den kleinsten Raupen übertroffen. Einmal sind ihre Beine nicht sehr kräftig, und dann verhindert sie auch ihre nackte, zarte Haut über weite Flächen, auf denen sie sich verletzen könnten, zu kriechen.

Begünstigende oder hemmende Einflüsse. Bei keinem Insect ist es augenfälliger, dafs es durch widrige Witterung belästigt oder ganz aufgerieben wird. Ich selbst habe den augenscheinlichsten Beweis in dem eigenthümlichen Sommer 1838 gehabt. Die Raupen hatten sich schon in besorglicher Menge vermehrt und waren, in Folge des sehr warmen Juni-Wetters, im Juli fast schon ganz erwach-

sen. Mit dem Eintritt des stürmischen und regnichten Wetters in diesem Monat wurden sie immer träger und träger, und beim Anprällen am 26. und 27. Juli fielen fast nur todte von den Bäumen. Theils waren sie eben erst gestorben und ganz weich, theils erschienen sie eingetrocknet und mufsten dem Wetter schon vor längerer Zeit erlegen sein. Um von vielen, gedruckt niedergelegten Nachrichten nur einer zu erwähnen, führe ich den Frafs von den J. 1815 und 1816 im Schlochau'schen Forste in Westpreufsen an. Hr. v. Pannewitz (Hartig's *Arch.* III. 4. S. 119.) erzählt, dafs die Raupe damals in Folge des starken, bis in den Mai dauernden Winters und der darauf folgenden nassen Witterung ganz verschwunden sei. Zu den merkwürdigsten Vorfällen gehört das plötzliche Absterben der Raupen in einzelnen Horsten. So schreibt mir Hr. Grafshoff, er habe im Juli 1838 in mehreren 25-35-jährigen geschlossenen Stangenhölzern, besonders in den sehr stark befallenen Horsten, sämmtliche Raupen an den Nadeln aufgetrocknet gefunden, während unmittelbar daneben, wo weniger Raupen waren und man den Bäumen den Frafs noch nicht ansehen konnte, keine einzige Raupe zu finden war. Die Ursache dieser localen Epidemie war nicht zu erforschen, da alle widrigen Einflüsse (kurz vorher ein Gewitter und ein darauf folgender Nachtfrost) doch ganz allgemein hätten wirken müssen. Eben so allgemein ist anerkannt, und auch von mir im Winter 1837-1838 beobachtet, dafs das Insect im Winter am Wenigsten leidet, indem die Puppen gegen Kälte eben so unempfindlich wie gegen veränderliches Thauwetter sind. Einmal ist also der Grund, dafs die Forleule sich so selten zu einer Gefahr drohenden Menge vermehrt, in ihrer grofsen Weichlichkeit zu suchen, alsdann aber auch in der grofsen Menge ihrer

Feinde. Nicht allein alle Vögel, welche überhaupt Insecten fressen, nehmen sie gern an, sondern auch eine Menge von Säugethieren, vor allen aber Schwein, Dachs, Fuchs, machen eine Delicatesse daraus. Alsdann sind eine ganze Menge von Schmarotzern auf die Raupen angewiesen. Ich habe allein 18 verschiedene Ichneumonen und 1 Fliege aus Raupen und Puppen erzogen, und wenn man dazu noch die 4 von Hrn. Hartig (s. *Jahresber.* I. 2. S. 260.) und Hrn. Mufs gezogene Arten rechnet, die ich nicht fand [*Ophion ramidulus* (den Hr. Hartig sogar am Häufigsten erzog), *Perilitus unicolor*, *Cryptus leucostomus*, *Tachina puparum* und *fera* (*)], so kommt eine Zahl von Schmarotzern heraus, die nur von den in dem Spinner lebenden übertroffen wird. Die wichtigsten unter diesen sind: 1) *Ichneumon* (*Banchus*) *compressus* Fabr. (meist fast 6‴ lang, mit stark seitlich zusammengedrücktem Hinterleibe, rosthörnig, überall schwarz und gelb gefleckt oder gebändert), in unzähliger Menge in 7‴ langen, schwarzen, elliptischen Cocons neben den Eulenpuppen unter dem Moose überwinternd und nach der Flugzeit der Schmetterlinge fliegend. — 2) *Ichneumon* (*Ophion*) *xanthopus* Grav. [meist bis 7‴ lang, mit 1″ langer Legeröhre, langem, fadenstieligen, seitlich stark zusammengedrückten Hinterleibe, schwarz, gelb und gelbroth]. — 3) *Ichneumon nigritarius* Grav. [meist bis 6‴ lang, ohne Legeröhre, ganz schwarz mit weifsem oder bräunelnden Fühlerringe und zuweilen weifsen Augenrändern]. — 4) *Ichneumon Hartigii* (*bilineatus var.* in Hartig's *Jahresber.* S. 260.) [dem *bilineatus* Grav. ähnlich, aber sehr auffallend verschieden nicht allein durch den Mangel des Nadelrissigen, sondern auch dadurch, dafs meist das ganze Gesicht gelb oder bräunlich ist (nur mit Ausnahme einiger Varietäten, bei welchen einzelne Fleckchen schwarz bleiben), dafs ferner fast die ganze Unterseite der Fühler röthlichbraun ist, meist bis 6‴ lang, schwarz, mit gröfstentheils gelbrothen Beinen]. — 5) *Ichneumon an-*

(*) Es ist sehr auffallend, dafs Hr. Hartig die *Tachina fera* (welche sich durch einen durchscheinend rostgelben Hinterleib mit schwarzer Rückenstrieme auszeichnet und 5-6‴ Länge hat) „in grofser Menge" erzog, während ich nicht eine einzige solche aus der Eule erhielt, wohl aber die sehr ähnliche (nach einem Meigen'schen Expl. bestimmte) *T. glabrata*, von welcher Hr. Hartig kein Wort sagt, in sehr grofser Menge.

nulator Fabr. [meist 4‴ lang, mit gerollten, weifsgeringelten Fühlern, eiförmigem Hinterleibe, schwarz mit mehr schwarzen oder mehr röthlichen Beinen, deren Schienen weifsgefleckt]. — 6) *Ichneumon* (*Cryptus*) *longipes* Hart. [meist bis 5‴, langbeinig, ohne Legeröhre, schwarz, aber Mitte des Hinterleibes gelbroth, Beine gröfstentheils gelbroth mit weifsgeringelten (2-4) Fufsgliedern und mehreren gelblichweifsen Flecken des Gesichts und 1sten Fühlergliedes]. — 7) *J.* (*Phygadeuon*) *Pteronorum* Hart. [nur höchstens 4‴ lang und 1‴ Legeb., mit gerollten, weifsgeringelten Fühlern, schwarz mit gröfstentheils rothen Beinen und gröfstentheils rothem, nur am Ende schwarzen, weifsspitzigen Hinterleibe]. — 8) *J.* (*Phygadeuon*) *Piniperdae* Hart. [dem vorigen sehr ähnlich, aber etwas stärker, fast ganz schwarzbeinig und weifsschildig, fast ohne Legeb.]. — 9) *J.* (*Cryptus*) *seticornis* [fast 5‴ lang, über 2‴ lange Legebohrer, mit sehr langen, borstenartig feinen, schwarzen, oder schwach weifs geringelten Fühlern, fast ganz rothen Beinen und rothem, nur gegen das Ende geschwärzten Hinterleibe]. — 10) *J.* (*Cryptus*) *filicornis* [nur etwas kleiner als voriger, sonst unterschieden durch ein Flügelwölkchen, etwas stärkere und kürzere, stark weifsgeringelte Fühler und ganz rothen Hinterleib]. — 11) *Musca* (*Tachina*) *glabrata* Mg. (zur Sect. B. a.* Meigen gehörig), 5-6‴ lang, bläulich-schwarz, mit behaarten Augen. Braunroth sind die Taster, das Schildchen, die Seiten der 3 ersten Leibesringe, so wie die Fühlerglieder ganz oder gröfstentheils. Alle haben dieselbe Flugzeit mit *Ichneumon compressus*, obgleich eine Menge von Individuen noch bis Mitte des Sommers schwärmen. Die schon im Vorsommer von ihnen angestochenen Raupen erkennt man an der gröfseren Trägheit, so wie an den schwarzen, gegen die Peripherie verlaufenden, etwas erhabenen Stichwunden. Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 260.) bemerkte im Jahre 1837 im Königl. Charlottenburger Forste, dafs $\frac{5}{6}$ aller, durch Anprällen gewonnenen Raupen angestochen waren und vermuthet: dafs das Verhältnifs der kranken zu den gesunden Raupen wahrscheinlich blofs defshalb so günstig erschienen wäre, weil die angestochenen Raupen durch das Anprällen leichter herunterfielen als die gesunden, auch war wahrscheinlich ein grofser Theil der letzteren schon in die Erde gegangen, als die Untersuchung (Ende Juli's) vorgenommen wurde. Als bei uns im Jahre 1838 der erste Frafs eintrat, aber auch schon im Juli durch die Witterung unterdrückt wurde, fand ich nur wenige angestochene Raupen. Die grofse Menge schöner Ichneumonen erhielt ich aus Puppen, die mir Hr. Lehmann von Boytzenburg schickte, wo der Frafs schon länger gewüthet hatte.

Als eifrige Verfolger der Raupen habe ich auch noch die beim Spinner genannten Wanzen kennen gelernt. Als einen sehr wichtigen Feind der Forleule führen die Herren Behm und Roth noch den Tausendfufs (*Scolopendra forficata*) (der sich durch seinen langen, schmalen, plattgedrückten, mit mehreren Hundert Füfsen besetzten, braunen, glänzenden Körper auszeichnet) an. Sie sahen im Jahre 1832, dafs die Puppen sich in dem Grade verminderten, wie die Tausendfüfse sich vermehrten, und es wurde häufig bemerkt wie diese Thiere in der Puppenhülse steckten und darin frafsen.

Forstliche Bedeutung und Chronik. Die Forleule gehört zu den sehr schädlichen Insecten und streitet mit der Nonne, welche sie als Kiefernzerstörerin gewifs noch übertrifft. Die Raupe hat schon oft ganze Bestände entnadelt und zum Abstehen gebracht. Etwas, was ihre Schädlichkeit noch etwas mindert und sie oft, wenn sie im Begriff steht sich plötzlich zu vermehren, mit einem Male zurückdrückt, ist die grofse Weichlichkeit derselben (s. Begünst.). Auch wird man defshalb öfters ihrer Herr, weil sie mehr, als die meisten andern Raupenarten, sich zusammendrängt, wie Hr. Pfeil (*Forstschutz* S. 145.) sagt, obgleich sie demselben in ungeheuer rasch fortschreitender Entwicklung auch schon zu gleicher Zeit auf mehr als 30,000 Morgen vorgekommen ist. Der Frafs hat manches Eigenthümliche. Man möchte ihn einen versteckt-schädlichen nennen, denn mehrere Forstleute (z. B. H. Müller, Jester *a. a. O.* S. 119.) versichern, dafs sie durch die neuen Nadeln und Knospen, welche die von der Forleule gefressenen Kiefern wieder getrieben hätten, getäuscht worden wären, weil die

Bestände dann doch hinterher plötzlich abgestorben seien. Wahrscheinlich liegt dies darin, dafs die Räupchen schon so früh im Mai auskommen und den eben erst sich verlängernden Trieb anfressen (s. Vorkommen und Frafs). Dafs die von der Eule gefressenen Kiefern nach Johanni noch einmal Triebe machten, die dann aber später erfroren und den Bestand nicht erhalten konnten, erzählte mir Hr. Regierungs-Forstrath Ewald. Eine hübsche Übersicht des durch die Forleule ausgeübten Schadens finden wir bei Hennert (*Raupenfr.* S. 1 u. f.), wenn es auch nicht immer möglich ist, ganz bestimmt das Insect aus den Berichten zu erkennen. Schon im Anfange des 18. Jahrhunderts zeigen sich ziemlich bestimmte Nachrichten von dem Frafse einer grünen Raupe an der Elbe. Auch ist zu vermuthen, dafs der Frafs, welcher im Jahre 1777 im Grofs-Schönebecker Forste auf viele Tausend Morgen verbreitet war, von der Eule ausging. Im Jahre 1781 war sie in den Vorpommerschen Forsten so häufig (zum Theil mit *Tenthredo Pini* zusammen), dafs man auf einer Quadratruthe in der Garzischen Stadthaide an 300 Puppen finden konnte. Von 1783 und 1784 an waren die bösen Kiefernraupen fast durch die ganze Kurmark, zum Theil auch durch die Neumark und durch Vorpommern verbreitet und grüne Raupen hatten überall Theil daran. Von 1787-1791 blieben die Königl. Forsten verschont. Dann aber kam die traurige Zeit, von welcher alle Bücher erzählen (s. Forstl. Bed. beim Spinner). Das Jahr 1783 war es auch, wo diese Raupe die Fränkischen und Sächsischen Forsten verwüstete (Meyer in seiner Zeitschr. IV. 138.), namentlich im Anspachischen, Bayreuthischen und Nürnbergschen verbreitet war. Auch in den Görlitzer Forsten war die Raupe in den Jahren 1779, 1783 und 1792 allgemein verbreitet (v. Linker *besorgt. Forstm.* S. 367.). In Franken hat auch in den Jahren 1808 und 1815 wieder ein Frafs Statt gefunden (Bechstein S. 334.) und aus dem Jahre 1815 berichtet Jester (Hartig's *Archiv* III. 4. S. 119.) von einem bedeutenden Frafse in Ostpreufsen. Bei den neuesten Raupenausbreitungen in den Dreifsiger Jahren ist die Forleule, wie ich zum Theil selbst gesehen und durch sichere briefliche Nachrichten erfahren habe, überall mit dabei gewesen, theils allein, theils mit der Nonne zusammen, theils derselben folgend, aber selten mit dem Spinner zusammen, namentlich in Pommern (Hr. Grafshoff), in Mecklenburg (Hr. Kämpffer), in der Uckermark (Hr. Lehmann), bei Berlin (Hr. Th. Hartig), bei Neustadt u. s. f. Im Jahre 1828 hatte auch ein Frafs im Lingen'schen Statt, und Hr. Müller versichert, dafs man vor dieser Zeit nie etwas davon gehört habe.

Begegnung. Bemerkt man im Sommer den Beginn eines Frafses, so mufs man den Herbst abwarten und in die Orte, wo man das Herabsteigen der Raupen von den Bäumen sahe, die Schweine eintreiben. Es ist dies das erste und beste Mittel gegen die Eule, und zugleich kann man sagen: es ist das Eintreiben der Schweine gegen kein Insect so wirksam als gegen Eule und Spanner. Je mehr das Schwarzwildpret ausgerottet wird, desto mehr müssen wir darauf denken, den Nutzen, welchen uns diese Thiere gegen Ungeziefer gewährten, künstlich zu ersetzen. Ich führe hier nur folgenden Fall als Beleg an. Im Rüdersdorfer Reviere hatten sich, nach den Berichten der Hrrn. Roth und Behm, mehrere Gemeinden dazu verstanden ihre Schweineheerden in den Forst zu schicken. Es wurden dazu, und weil die Heerden eine weite Trifft hatten, Buchten eingezäunt, um die Schweine Abends da hinein zu treiben. Die Kosten, so wie ein Hirtenlohn vergütete die Behörde. Das Mittel bewährte sich vortrefflich, denn die Schweine verzehrten ungemein viel Puppen. Man wird also den gröfsten Theil des Winters Zeit haben, dasselbe in Anwendung zu bringen. Nur bei starkem Frost ohne Schnee kann das Schwein nicht brechen. Wenn die Schweine gehörig Wasser finden, gewähren ihnen auch die Eulen-Puppen eine sehr gesunde Nahrung. Stehen Einem nicht diese vierbeinigen Sammler zu Gebote, so mufs man sich dazu bequemen, Menschen sammeln zu lassen. Diese machen es aber viel schlechter, und sie haben auch aus dem Grunde viel mehr Mühe bei dem Sammeln der Eulenpuppen als beim Sammeln der Spinnerraupen, weil die ersteren überall unter der Schirmfläche zerstreut liegen und auf

nacktem Boden wohl gar in der Erde stecken (s. Leb.), wo sie gar nicht gesammelt werden können. Hr. Grafshoff mufste in einem kleinen Orte von 200 Morgen, um Alles ordentlich absammeln zu lassen, 300 Thlr. ausgeben. Es wird daher gewifs vorkommen, dafs man bis in den zweiten Frafssommer gelangt, ohne dafs etwas zur Vertilgung geschehen ist. Dann mufs man, wenn die geringe Stärke des Holzes, wie gewöhnlich, es erlaubt, das Anprällen gebrauchen. Die Raupe sitzt nicht sehr fest und es fallen beim ersten Schlage schon viele Raupen, die meisten beim zweiten und die letzten beim dritten (s. Allgem. Sammeln S. 46.). Geht dies nicht an, so wartet man, bis die Raupen von den Bäumen (im Juli oder August) steigen. Hr. Pfeil (*Forstschutz* S. 148.) räth zu dieser Zeit, wo die Raupen oft längere Zeit am Fufse der Bäume, entweder an der Rinde oder auf dem Boden, in schon veränderter Gestalt und Farbe (s. Taf. X. Fig. 4L‴) verweilen, bei schlechtem Wetter in ganzen Klumpen, sie zu sammeln oder auch auszurechen. Auch Raupengräben thaten ihm gute Dienste, wenn sie hinreichend dicht (weil die Raupe nicht weit wandert) gezogen wurden, doch nur in dem Falle, wenn das Holz ganz entnadelt wird. Den meisten Nutzen werden sie auch hier als Isolirungsgräben haben. Hr. Müller beschränkte z. B. durch sie einen sehr heftigen Frafs auf 700 Morgen. Ganz abgefressene Orte müssen im Herbst, nachdem sie abgeholzt wurden, gerodet und gehörig umgepflügt werden, damit die Puppen tief unter die Erde kommen und sich im Frühjahre nicht entwickeln können. Es versteht sich von selbst, dafs zur Zeit eines Frafses alle sich in einem Reviere zusammenziehende Thiere, selbst die sonst als schädlich bekannten Füchse und Marder, weil sie eben wegen der guten Nahrung sich hier versammeln, geschont werden müssen. Alle übrigen, etwa noch gegen die Eule empfohlenen Mittel, wie das Sammeln der Schmetterlinge, das Anzünden von Leuchtfeuern gegen dieselben und dergl., sind von den Praktikern einstimmig verworfen. Die gemischten Bestände schützen gegen die Eule wenig oder gar nicht, wie ich selbst erfahren habe und aus den Nachrichten von Hrn. Kämpffer ersehe.

2. *Ph. N.* (*Lithosia*) *quadra* Linn. Vierpunkt (Taf. X. Fig. 5.) (*).

Namen. Vierpunkt, Vierpunkt-Eule oder Spinner, Viereck, Stahlmotte, Strohhut, Pflaumen-Eule, grofse Schabe, Maronenvogel, Würfelvogel, Hangflügel.

Characteristik. Der weibliche Falter (Fig. 5 F ♀) hat bis 1,7″ Flügelspannung und 6‴ Länge. Die Fühler sind borstenförmig, fein gewimpert, kaum etwas gekerbt. Die Flügel sind lang, und besonders die vorderen schmal und in der Ruhe um den Leib geschlagen. Der Rollrüssel ziemlich lang und aufgerollt. Der Leib ziemlich schmächtig. Die Fühler dunkelbraun. Die Füfse gröfstentheils metallisch bläulichgrün. Die Flügel auf der Ober- und Unterseite, so wie Vorder- und Hinterleib röthlichgelb, die hinteren etwas blasser. Auf den vorderen stehen jederseits 2 stahlblaue oder grünliche, meist viereckige Flecke, einer am Vorderrande und der andere über die Mitte hinaus. — Das Männchen (Fig. 5 F ♂) ist etwas kleiner, hat etwas dickere und stärker gewimperte Fühler und unterscheidet sich besonders leicht dadurch, dafs oben und unten die Vorderflügel (so wie der Vorderrand der Hinterflügel) rauchgrau angeflogen sind und an der Basis so wie auf dem Halsschilde schön dunkel röthlichgelb, am Vorderrande aber stahlblau oder grün erscheinen. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 5 L) bis 1,5″ lang, walzig und nur nach vorn ansehnlich und nach hinten etwas verschmälert. Kopf klein und ziemlich gewölbt. Die 6 Brustfüfse so wie die 8 Bauch- und 2 Afterfüfse lang und stark, letztere mit halbmondförmiger, hakiger Sohle. Kopf schwarz. Füfse hell. Unten grünlichgrau, oben graubraun, in der Mitte mit breitem, gelben, gezähnten, wellenstreifigen Längsbande, in welchem auf dem 2ten, 3ten, 7ten und 11ten

(*) Die kleine Gattung *Lithosia* wird von den neueren Systematikern, wie mir aber scheint mit Unrecht, zu den Spinnern gebracht (s. Charact. von *Noctua* S. 169.).

Ringe ein schwarzer Fleck steht, und an dessen Rändern sich jederseits auf dem 2ten bis 3ten Ringe ein gröfseres und auf dem 4ten bis 10ten Ringe ein gröfseres und ein kleineres, rothes Wärzchen und auf dem 11ten Ringe 2 blauschwarze Wärzchen befinden. Haare sehr lang, büschelständig, weifs und dunkelbraun. — Die Puppe (Fig. 5 P) bis 7‴ lang, gedrungen, am Kopfe schmal. Flügel ziemlich weit über die Hälfte des Körpers hinausreichend, sehr schwach gerippt: die unteren nur hinten ein wenig sichtbar. Glieder stark verhüllt. Rüsselscheide und Fühler bis zur Spitze der Flügel. Vom 3ten Fufspaar nur die äufsersten Spitzen bemerkbar. Augen deutlich vorragend. Die Wölbung zwischen denselben unbedeutend. Kopf- und Halsschild am Rücken mit undeutlichen Leistchen. Hinterleib allmälig verdünnt und abgerundet, ohne irgend eine Auszeichnung der Aftergegend. Behaarung gänzlich fehlend. Farbe dunkelbraun. — Das Gespinnst (Fig. 5 C), welches die Puppe umgiebt, nur locker und durchsichtig, mit den Haaren der Raupe durchwebt. — Der Koth (Fig. 5 K) 1,5‴ lang und fast 1‴ breit, walzig, hier und da unregelmäfsig eingeschnürt und nur fein gekörnelt, auf dem Abschnitte mit 5 Sterneindrücken, schwarz oder grünlichschwarz.

LEBENSWEISE, VORKOMMEN UND FRASS. Der Vierpunkt ist durch ganz Deutschland verbreitet, kommt aber nur selten einmal häufig vor. Ich habe ihn nur ein einziges Mal häufig beobachtet, da aber auch in solcher Menge, dafs man 200 Raupen und mehr pro Stamm rechnen konnte. Über seinen Frafs herrscht noch ein Streit. Mehrere erfahrene Entomologen (z. B. Ochsenheimer III. 128.) behaupten, dafs die Raupe sich nur von den Lichenen (Flechten) an den Bäumen nähre und selbst auf bemoosten Hausdächern vorkomme. Dagegen behaupten wieder ganz zuverlässige Forstmänner mit Bestimmtheit, dafs die Raupe Nadeln fresse, dann aber auch auf Buchen, Eichen, Weiden, Kirschen, Linden gehe. Schon Hennert (*Raupenfr.* S. 37.) führt sie unter den schädlichen Insecten auf. Alsdann ist sie in den Weimarischen und Schwarzburgischen Forsten im Sommer 1828 in grofser Menge in Nadelholz-Beständen gefunden worden (*Allg. F. u. J. Zeit.* Jahrg. V. S. 420.). Hr. v. Bülow-Rieth (*Nonne* S. 37.) bemerkt, dafs ihre Vermehrung im Jahre 1830 in Pommern grofse Fortschritte gemacht habe. Endlich sagt Hr. Grafshoff (Pfeil's *crit. Bl.* VII. 2. S. 199.): „Der Vierpunkt war in der Schnöggersburger Haide mit der Forleule zusammen bei dem grofsen Kienraupenfrafse, wenn auch nicht so häufig wie die Eule. Er verschwand so unbemerkt, wie er gekommen war. Bechstein behauptet von ihm, er verzehre nicht die Nadeln, sondern nur die Schroffmoose. Dafs er aber wirklich die Nadeln frifst, dieselben wie die Nonne abnagt und zum Theil herunterfallen läfst, unterliegt keinem Zweifel, denn ich habe mich oftmals davon überzeugt." So achtungswerth nun diese letzteren Auctoritäten auch sind, so mufs ich ihnen doch mit der Vermuthung entgegentreten: dafs sie höchst wahrscheinlich getäuscht wurden. Meine Gründe dafür, dafs die Raupe nur Flechten frifst, sind: 1) Sie hungerten mehrere Tage lang, als ich sie mit Kiefern- und Buchenzweigen zusammen eingesperrt hatte. 2) Sie fielen, als ich ihnen Flechten vorwarf, gierig über diese her und versammelten sich nur um diese. 3) Ich habe sie auch im Freien nur an den Flechten der Stämme (*Parmelia furfuracea, saxatilis, olivacea* u. A.) fressend gefunden. 4) Die Buchen, auf denen sie zu Hunderten safsen, hatten nur wenig Laub verloren, und dies war nur durch den Frafs der gleichzeitig vorhandenen Nonne zerstört worden. Schon fing ich an, in dieser Ansicht wankend zu werden, denn eines Tages waren meine Kieferntriebe tüchig im Zwinger befressen. Allein bei näherer Untersuchung fand ich, dafs sich einige Nonnen mit eingeschlichen hatten. Sollte es jenen Verfechtern der Laubnahrung wohl eben so gegangen sein? Meine Raupen verpuppten sich schon gegen Ende des Juni. Im Freien sahe ich, dafs sie, obgleich sie für den Frafs die Buchen vorgezogen hatten, doch lieber auf die Kiefern zur Verpuppung gingen. Die Nadeln gaben ihnen bequemere Anhaltspunkte für die Gespinnstfäden. Auch fand ich sie in den einzelnen grofsen Rindenrissen der Buchen versponnen. Die Flugzeit ist im Juli oder August. Die klei-

nen Eier werden an Rinde, Nadeln oder Blätter gelegt und die jungen Räupchen schlüpfen noch im Herbst aus. Da sie aber wenig mehr fressen, so überwintern sie sehr klein, wahrscheinlich unter dem Moose. Im Frühjahre sind sie im April schon auf den Bäumen und erreichen zum Ende Juni's ihre vollkommene Gröfse.

FORSTICHE BEDEUTUNG. Der Vierpunkt ist meinen Erfahrungen zufolge ganz unschädlich, ja man könnte ihm sogar einen Nutzen beimessen, da er die Bäume von den lästigen Flechten reinigt. Es wäre gewifs manchem Gartenliebhaber sehr erwünscht, wenn man ihm einige Millionen von dieser Raupe zuführen könnte, die besser als Kuhmist und Kalk für die Reinigung der Stämme sorgen würden. Wir können das Insect also ohne Bedenken aus der Liste der mehr schädlichen, zu denen es Bechstein brachte, streichen. Ich würde es gar nicht mit abgebildet haben, wenn ich nicht hätte dazu beitragen wollen, durch kenntliche Figuren die Kenntnifs des Insects allgemeiner zu machen und die richtige Ansicht von seiner Lebensweise immer mehr zu befestigen, auch den Forstmann, der es noch nicht kennt, zu beruhigen. Denn verdenken kann ich es Keinem, wenn er bei dem plötzlichen Erscheinen der Raupe in solcher Menge, wie ich sie gesehen habe, in Schrecken geräth. Es wäre, wenn sie den übrigen Baumraupen im Frafse gliche, vorauszusehen, dafs kein Blatt ganz bliebe.

ANHANG.

Die unmerklich schädlichen Eulen haben noch weniger Bedeutung als die Spinner, da ihre Raupen gröfstentheils kleiner und weniger gefräfsig sind. Es sollen daher hier nur noch einige der grofsen Arten kurz beschrieben werden. 1) *Ph. N. Fraxini* Linn. (Escheneule, blaues Ordensband) [Rösel Tom. IV. Tab. XXVIII. Fig. 1. (F.)]. Der Falter über 4″ breit. Die Vorderflügel weifs und grau-bunt, die Hinterflügel schwarz mit breiter blauer Bogenbinde. Die Raupe über 3″ lang, bläulich-grau, doch auch zuweilen dunkel röthlich oder bräunlich, an jeder Seite mit einer Reihe weifslicher Wimper-Franzen, in der Mitte des 8ten Ringes wulstig erhaben. — 2) *Ph. N. nupta* Linn. (Bandweiden-Eule). Der Falter über 2,6″ breit. Die Vorderflügel grau, bläulich und gelblich gebändert, die Hinterflügel roth, mit 2 schwarzen breiten Bogenbinden, deren innnerste abgebrochen. Die Raupe über 2,5″ lang, bräunlich-grau, verwaschen-gelb gefleckt und dunkel abgebrochen-gebändert, jederseits mit Wimper-Franzen und schwacher Wulst des 8ten Ringes (*). — 3) *Ph. N. Psi* Linn. (Schleheneule, Pfeil- oder *Psi*-Eule) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. VII. Fig. 1-5. (R.P.F.)]. Der Falter fast 2″ breit, hellgrau, mit mehreren schwarzen ψ-Zeichen. Die behaarte Raupe fast 2″ lang, schwarz mit schwefelgelber, auf dem 4ten Ringe durch eine schwarze Kegelwarze unterbrochener Mittel-Rückenbinde. Flugzeit im April und Mai, und zuweilen wieder im Nachsommer. — 4) *Ph. N. Aceris* Linn. (Rofskastanien-Eule) [Rösel Kleemann Tom. I. Tab. XVII. Fig. 1-5. (R.P.C.F.)]. Der Falter bis 1,7″ breit. Die Vorderflügel heller oder dunkler grau oder braun, mit zahlreichen dunklen Strichen und Wellen-Querstreifen, einem *r*-förmigen Längsstrich der Basis und einer nierenförmigen und einer fast kreisrunden Makel der Flügelmitte. Die Hinterflügel bräunlichweifs mit stärkerem oder schwächerem braunen Anfluge. Die Raupe über 1,6″ lang, sehr ausgezeichnet durch die (5-6‴) langen, zahlreichen, federbuschähnlichen, theils citronengelben, theils orangefarbenen Haargruppen und die sil-

(*) Unter dem Namen der Rothen Ordensbänder gehen noch mehrere Arten (z. B. *elocata, dilecta, sponsa, promissa, pacta, conjuncta*), welche der *nupta* sowohl im Falter- wie im Raupenzustande sehr ähneln und hier übergangen werden können, zumal es noch nicht recht ausgemacht ist: ob sie sich nicht blofs wegen der Flechten an den Bäumen aufhalten (Hr. Saxesen).

berweifsen, schwarz gesäumten Rhombenflecke der Mittellinie, welche beim Zusammenrollen der Raupe am Deutlichsten werden. Flugzeit im Mai und Juni. — 5) *Ph. N. instabilis* W.V. (Mandelneule) [Rösel Tom. I. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. LIII. Fig. 1-4. (R. P.F.)]. Der Falter fast 2″ breit, grau mit rostbraun gesäumten Bindenstreifen und Makeln der Vorderflügel. Die fast kahle Raupe beinahe 2″ lang, gelbgrün mit helleren Streifen und Pünktchen. Flugzeit sehr früh, oft schon im März. — 6) *Ph. N. libatrix* Linn. (Dotterweideneule) [Rösel T. IV. Tab. XX. Fig. 1-4. (R.P.F.)]. Der Falter über 2″ breit, sehr schön grau, braun und gelb, mit gebuchteten und gezähnten, jederseits 2 weifse Fleckchen und 2 weifse, nach hinten convergirende Bindenstreifen führenden Vorderflügeln. Die fast kahle Raupe über 1,7″ lang, sehr schlank, gelbgrün mit gelben Einschnitten. — 7) *Ph. N. Coenobita* Esp. (Fichteneule) [Rösel Tom. III. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XLVIII. Fig. 1-2. (R.P.)]. Der Falter gleicht dem der *Ph. B. Monacha* aufserordentlich, entbehrt aber stets das Rosenroth und hat schärfere und dunklere schwarze Zeichnungen. — Die Raupe erreicht beinahe 2″ Länge und hat viel Ähnlichkeit mit der Raupe der *Ph. B. Pini,* auch wegen des Schlagens mit dem Kopfe (s. Taf. VII.). Sie zeichnet sich aber durch eine dunkelblaue Grundfarbe, gelbliche Mittellinien-Spiegel, braunrothe Seitenstreifen und weifse ,ι Flecke vor und hinter den Luftlöchern, so wie durch die gelblichweifsen und schwarzen langen Haare aus. Flugzeit im Juli und August. Raupen Nadelfresser auf Tannen und Fichten. — 8) *Ph. N. aprilina* L. (*runica* Hübn.) (Kahneichen-Eule, April-Eule) [Rösel Tom. III. Cl. II. *Pap. noct.* Tab. XXXIX. Fig. 4. (F.)]. Der Falter bis 2″ breit. Die Vorderflügel schön apfelgrün mit zahlreichen schwarzen, dreieckigen, viereckigen und mondförmigen Zeichnungen. Die Hinterflügel schwärzlich mit einer helleren und dunkleren Bogenbinde. Die Raupe fast 2″ lang, graubraun, bald heller, bald dunkler, mit zahlreichen Punkten und einer Reihe dunkler, hell gefleckter und punktirter Schilder der Mittellinie, welche durch eine weifse, gekerbte Einfassung gebildet werden. Flugzeit August und September. — 9) *Ph. N. pyralina* W.V. (Pflaumeneule). Der Falter über 1,2″ breit. Die Vorderflügel rothbraun mit schwarzen gekerbten Querbindenstreifen und röthlichen Binden, am Vorderrande durch eine halbmondförmige, weifseingefafste Zeichnung und 2 nach aufsen daran stofsende schwarze Flecke ausgezeichnet. Hinterflügel mit einer dunklen Halbmondlinie, grau, gegen die graugelben Franzen dunkler. Die Raupe (nach Treitschke's Beschreibung) grün mit 5 weifsen Streifen und weifsen Rückenpunkten. Flugzeit Juli. Nach der Versicherung mehrerer Pomologen schädlich, soll besonders nach Herrn Schmidberger (Kollar *a. a. O.* 217.) auf Obstbäumen sehr gefräfsig sein und in Gesellschaft der *Ph. G. brumata* leben. — 10) *Ph. N. falcula* W.V. (Weifsbirkeneule). Der Falter fast 1,5″ breit mit ausgezeichnet stark gekrümmter Vorderflügelsichel. Die Vorderflügel graubraun mit 3 gezähnten und gekerbten Bindenstreifen, einer dunkelbraunen, von der Flügelspitze herkommenden Querbinde, einer bläulichschwarzen Makel und einem Punkte. Die Hinterflügel bräunlichweifs mit zahlreichen gekerbten Bogen-Bindenstreifen. Die Raupe über 1″ lang, vierzehnfüfsig (an Statt der Nachschieber ein etwas in die Höhe gerichteter Fortsatz über dem After), grün mit braun quergestreiftem Kopfe und breitem, braunen, dunkler eingefafsten Rückenstreifen, in welchem auf dem 2ten, 3ten, 5ten Ringe 2 grofse, auf dem 3ten 2 kleinere und auf den übrigen 2 noch kleinere haartragende Warzen nebst mehreren andern, noch kleineren, ebenfalls haartragenden stehen (*).

(*) Sehr nahe verwandt und an der auffallenden Flügelsichel und den 14-füfsigen, wirklich fast eidechsenförmigen Raupen erkennbar sind noch mehrere Arten und ganz besonders häufig *lacertula* bei uns. Sie sind ein wunderbares Gemische von Spinner, Spanner und Eule, und man ist wirklich in Verlegenheit: wohin man sie mit gröfserem Rechte bringen soll.

Dritte Untergattung.

(Phalaena)

Geometra Linn. Spanner.

Characteristik. Die Spanner unterscheiden sich als 10-füfsige Raupen von allen übrigen Lepidopteren, und auch als Falter sind sie von den Spinnern durch den dünnen, meist langen Hinterleib unterschieden, als Puppen durch den Mangel eines Gespinnstes. Von den übrigen Untergattungen unterscheiden sie sich durch die grofsen, dünnen und zarten, häufig etwas eckigen, in der Ruhe flach ausgebreiteten oder wohl gar aufgerichteten Flügel, so wie durch die häufig doppeltgekämmten Fühler der Männchen. Ausführlicher characterisiren wir die Falter. Der Kopf klein, aber ziemlich stark vorragend, mit grofsen und stark vorragenden Augen, nicht stark behaart. Fühler ziemlich lang, d. h. den Halsschild ziemlich weit überragend, entweder bei beiden Geschlechtern einfach faden- oder borstenförmig und gewimpert, oder beim Männchen schön doppelt gekämmt. Der Rollrüssel kurz oder mäfsig lang. Die Taster kurz, dünn und zugespitzt. Rumpf und Hinterleib lang, schwach, und der letztere ganz walzig oder nur gegen das Ende verdünnt. Die Füfse zart und schwach. Flügel sehr grofs und breit, aber nur dünn und schwach, zuweilen eckig oder gezähnt oder gebuchtet, in der Ruhe entweder ganz flach ausgebreitet oder aufgerichtet. Farben nicht durch ihre Schönheit, wohl aber durch den häufigen Wechsel, besonders der zarten, zahlreichen Querbinden der Vorderflügel, oft auch durch einen schönen Seidenglanz ausgezeichnet, sehr selten etwas metallglänzend. — Die Raupen sind meist 10-füfsig, sehr selten 12- oder 14-füfsig, allermeist sehr lang und gestreckt. Der Kopf klein oder mäfsig, rundlich, oder wegen der beiden Scheitelecken fast herzförmig. Sie sind alle nur schwach behaart, aber selten ganz eben und glatt, vielmehr häufig mit Warzen, Auswüchsen oder dergl. geziert. Die Farben zart, meist schön bunt. — Die Puppen gestreckt, allmälig verdünnt, mit langer, fast bis zum Ende der Flügel reichender Rüsselscheide, allermeist mit einfachem oder zweispaltigem Aftergriffel, meist nackt in einer kleinen Erdhöhle. — Die Eier rundlich, nackt, streifig oder grubig, selten ganz glatt, meist grünlich. — Der Koth der kleineren Raupen ist krümlich und unregelmäfsig verklebt, bei den gröfseren aber vollkommen walzig, gefurcht und sternförmig eingedrückt.

Vorkommen und Lebensweise sind auch in dieser artenreichen Abtheilung äufserst mannigfaltig. Das, was die Raupen besonders auszeichnet — der Mangel der Füfse an den, sonst bei andern Raupen bebeinten, 3 Bauchringen — bringt auch die gröfste Eigenthümlichkeit in deren Bewegungen. Sie müssen, um weiter zu kommen, die bebeinten Bauchringe den Brustringen nähern und defshalb einen Buckel machen. Man hat diese Bewegung mit der fortschreitenden Bewegung eines geschlossenen und dann geöffneten und wieder geschlossenen Cirkels verglichen und sie defshalb *Geometrae* genannt. Aber auch andere, merkwürdige Stellungen scheint dies zu Wege zu bringen. Man sieht die Raupen oft steif wie die Äste stehen (s. Taf. XI. Fig. 3L), indem sie sich mit den Bauchfüfsen festklammern und die Brustfüfse an sich ziehen. In dieser Stellung hält man sie, besonders wenn sie braun oder grün gefärbt sind, für kleinere Äste. Die Spanner sind in ihrem nackten, zarten Raupenstande vielen Widerwärtigkeiten ausgesetzt, und fordern daher eine, dieser Eigenthümlichkeit angemessene Temperatur. Es giebt unter ihnen verhältnifsmäfsig viele auf Holzgewächsen vorkommende Arten, und unter diesen sind mehrere, ja sogar zwei wichtige, Nadelholzfresser. Holzfresser giebt es unter ihnen nicht. Gesellig leben

sie nicht. Die meisten verpuppen sich ohne Gespinnst und gehen entweder nur unter die schützende Moos- oder Grasdecke, oder selbst in die Erde.

Die FORSTLICHE BEDEUTUNG ist nicht gering, da wir einige sehr schädliche Arten und mehrere merklich schädliche unter ihnen haben. Die Tabelle No. III. zeigt auch, dafs es eine grofse Menge von Arten giebt, welche auf den verschiedensten Holzgewächsen leben.

Die BEGEGNUNGSMITTEL gleichen den bei der Forleule angegebenen am Meisten, da die meisten und wichtigsten Spanner als Puppen im Winter oder Herbst zu finden sind und durch Schweine ausgewühlt werden können. Nur Raupengräben sind bei ihnen gar nicht anwendbar, weil sie, wegen ihrer schwerfälligen Bewegungen, nicht gern auf dem Boden kriechen.

Eine EINTHEILUNG in die zahlreichen Gattungen der Neueren ist für unsern Zweck ganz unnöthig, auch haben diese neueren Gattungen noch so wenig Stätigkeit, dafs man auf ihr immerwährendes Bestehen nicht rechnen kann. Eine Art von Eintheilung ist schon in den eigenthümlichen Endigungen der Artnamen angegeben. Bei denjenigen Arten nämlich, welchen die Endsylben *aria* angehängt sind, haben die Männchen gekämmte, und bei den auf *ata* endigenden einfach faden- oder borstenförmige Fühler.

Erste Abtheilung. Nadelholz-Spanner.

1. *Ph. G.* (*Fidonia*) *piniaria* Linn. Kiefernspanner. (Taf. XI. Fig. 1.)

NAMEN. Kiefern-, Föhren-, Förchen- oder Fichtenspanner, Fichtenmesser, Postillion, Wildfang, Bruchlinie, Gestreifter Föhrenspanner, Märzmotte oder Märzvögelchen, kleine grüne gelbgestreifte Raupe.

CHARACTERISTIK. Der weibliche Falter (Fig. 1 F ♀) hat gewöhnlich 1,3″ Flügelspannung und 6‴ Länge. Die Flügel ganz und ganzrandig. Die Fühler einfach borstenförmig, schwach gewimpert. Die Oberseite der Flügel ist rothbraun, nach den Rändern hin und auf 1-2 Querbindenstreifen dunkelbraun. Auf der Unterseite haben die Vorderflügel eine helle rothbraune Farbe, werden aber gegen den Hinterrand dunkler, stellenweise auch gegen den Vorderrand, wo aber eine gelblichweifse Färbung in Punkten und Flecken damit wechselt. Auf den Hinterflügeln wechselt eine graubraune Grundfarbe mit einzelnen, gröfseren schwarzbraunen und gelblichweifsen Flecken, welche letztere einen deutlichen, breiten Längsstreifen wie einen Strahl bilden. Das Männchen (Fig. 1 F ♂) ist gewöhnlich etwas kleiner, doch öfters auch etwas gröfser als das Weibchen und hat schön doppelt gekämmte Fühler. Die Farben sind fast ganz anders, denn an Statt des Rothbraun liegt auf beiden Seiten der Flügel ein helles Bräunlichgelb, welches sehr scharf und breit nach allen Seiten von Braunschwarz begrenzt wird und auch noch als Flecke und Punkte in die Grundfarbe hineingeht. Auf der Unterseite ist es heller als auf der oberen und erscheint viel bunter wegen der zahlreicheren Punkte und der röthlichbraunen Schattirungen. Der gelblichweifse Strahl der Hinterflügel ist auch hier wie beim Weibchen. Die Franzen der Flügelsäume bei beiden Geschlechtern heller und dunkler gefleckt. In der Ruhe werden die Flügel aufgerichtet getragen (Fig. 1 F′). — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 1 L) bis 1,3″ lang, gestreckt, überall gleich dick, nur nach hinten etwas verschmälert. Kopf grofs. Die 6 Brustfüfse schwach, die 4 Bauchfüfse ziemlich stark mit hakiger Sohle. Hauptfarbe gelblichgrün mit weifslichen und gelblichen Längsstreifen: Weifs (nur schwach gelbelnd) ist der Streifen der Mittellinie des Rückens so wie ein (etwas dunkler eingefafster) viel feinerer zu jeder Seite derselben. Alle 3 setzen über den Kopf fort, die beiden seitlichen sind sogar deutlicher als die der Leibesringe. Dicht unter den hellbraunen Luftlöchern läuft noch eine (und zwar die breiteste) ganz gelbe und setzt schwach über den Kopfrand fort. Auf der etwas blasseren Unterseite stehen auch noch 3 ziemlich deutlich gelbe und dunkler eingefafste Längsstreifen. Die

5 Augenpunkte bestehen in einem schwarzen Punkte in Mitten einer hellgrünen Halbkugel. Dunkle, sehr sparsame, kurze Härchen sind kaum bemerkbar über den ganzen Körper verbreitet. — Die Puppe (Fig. 1 P) über 6‴ lang, ziemlich gedrungen, am Kopfe etwas schmaler, am Hinterleibe verdünnt. Flügel bis über die Hälfte des Körpers reichend, ziemlich deutlich gerippt: die unteren nur sehr wenig hinten hervorragend. Glieder stark verhüllt, wenig vorragend. Fühler deutlich gegliedert, beim Männchen breiter als beim Weibchen, nur schwach geschwungen, nicht ganz bis zur Spitze der dicht zusammenstofsenden Flügel reichend. Rüsselscheide nicht ganz bis zur Fühlerspitze herunterreichend. Das 2te Fufspaar überall der Rüsselscheide dicht anliegend ohne sichtbare Hüften. Fufsglieder des 3ten Paares nicht sichtbar. Scheitel gerundet. Am Halschilde ein feines Mittelleistchen, und 6 Härchen von vorn sichtbar. Hinterleib grob punktirt. Hinter dem After (Fig. 1 P) ein kleiner, kugliger, fast concentrisch runzliger Höcker mit kurzem, ganzen oder gablig gespaltenen Griffelfortsatz. Farbe Anfangs ganz grün, zuletzt meist nur noch an den Flügelscheiden etwas grünelnd oder überall glänzend braun. — Die Eier (Fig. 1 E an der Nadel in natürlicher Gröfse und 1 E* eines vergröfsert) haben kaum die Gröfse eines halben Mohnkornes, sind elliptisch, auf der Oberseite etwas eingedrückt, hellgrün, in Reihen wie die Euleneier an die Nadeln abgelegt. — Der Koth (Fig. 1 K vergröfsert mit daneben liegenden Stückchen in natürlicher Gröfse) klein und unregelmäfsig vieleckig, mit nur lose verklebten und unregelmäfsig durch einander liegenden Kiefernnadelbissen, welche gröfstentheils noch ganz vollkommen erhaltene, nur an den Enden zerbissene, Nadelstückchen sind.

Vorkommen und Frass. Der Kiefernspanner ist fast durch ganz Europa ein gefürchtetes Insect, hat aber doch seine vorzüglichste Verbreitung in Deutschland. Kiefernnadeln sind zwar seine hauptsächlichste Nahrung, allein es fehlt nicht an Beispielen, dafs er auch in Fichten schädlich geworden ist (Guth in Meyer's *Zeitschrift f. d. Forst u. Jagd.* III. IV. S. 104.). Die Raupe soll zuweilen sogar Tannen und selbst Wachholder angehen. Er liebt mehr die Stangenorte und die jüngeren Hölzer als die alten, vielleicht weil die Schmetterlinge in die Kronen der Bäume abzulegen gewohnt sind und nicht höher als 20-30 Fufs fliegen können. Auch will man beobachtet haben, dafs sie die räumlichen Bestände den gedrängt stehenden vorziehen und solche Orte meiden, in welchen das zu häufige Unterholz den raschen Flug der Falter hemmen würde. So haben sich in einem Reviere in den durchforsteten Strecken die Raupen am Häufigsten eingefunden, während die mit Fichtenholz unterbrochenen Strecken und das daran stofsende hohe Holz ganz verschont geblieben waren (Mühlwenzel in Liebich *Allg. F. u. J. J.* III. S. 12.). Beim Frafse sind sie ziemlich verschwenderisch, denn sie beifsen die Nadeln in der Mitte durch und benagen dann nur den Stumpf etwas. Anfänglich nehmen sie nur die Nadeln der einjährigen Triebe, später, wenn Mangel eintritt, auch die der Maitriebe.

Lebensweise. Die Flugzeit ist bald schon Anfangs Mai, bald erst im Juni, selten erst im Juli, am Häufigsten im Juni. Wahrscheinlich rührt dies von der früheren oder späteren Beendigung des Frafses und dem Eintritte der Verpuppung im vorhergehenden Herbste her. An eine doppelte Generation ist defshalb aber, wie Einige sie annehmen, durchaus nicht zu glauben. Die Falter schwärmen (jedoch fast nur Männchen) schon bei Tage sehr lebhaft, selbst beim hellsten Sonnenscheine sieht man sie lustig und schnell taumelnd durch einander fliegen, so dafs man kaum einen fangen kann. Sie setzen sich, jedoch nur auf Augenblicke, an die benadelten Zweige und die Weibchen legen auch nur in den höheren Partien des Baumes an die Nadeln ihre Eier ab. Anfangs Juli bemerkt man die jungen Räupchen beim Abklopfen der Äste zuerst. Sie wachsen sehr langsam, so dafs sie frühestens im September, gewöhnlich erst im October oder einzelne auch wohl noch im November zur Verpuppung kommen. Zu dem Ende steigen sie von den Bäumen herab oder sie lassen sich auch wohl an langen Fäden herunter, an denen man sie aber schon während des ganzen Herbstes hier und da hängen sieht. Wenn

sie bis zu einer Höhe von 5-7′ über der Erde sich herabgelassen haben, fangen sie öfters mit einem Male wieder an sich an dem Faden hinaufzuhelfen, indem sie denselben um ihre Brustfüfse wickeln und dabei hin- und herschaukeln (s. Fig. 1 L). Die Puppen findet man während des ganzen Winters bis zum Mai unter dem Moose, aber nicht blofs um die Stämme herum, sondern auch entfernt davon überall unter der Schirmfläche der Bäume. Hr. Th. Hartig (*Convers.-Lex.* S. 627.) vermuthet zwar, dafs die Puppen auch in der Erde lägen, weil er in stark befressenen Beständen im Frühjahre keine Puppen finden konnte und weil Hennert (*Raupenfr.* S. 42.) auch von Verpuppung in der Erde spräche. Allein das sind wohl noch nicht Gründe genug, indem im ersteren Falle die Raupen noch vor Winter untergegangen sein konnten und im zweiten offenbar ein Irrthum obwaltet, da Hennert auch von einem leichten Gespinnst spricht. Dies habe ich nie gesehen, auch in den zahlreichen von mir selbst beobachteten Raupenfräfsen immer die Puppen oberflächlich gesammelt, wie dies ja auch erfahrene Forstleute behaupten.

Die Menge, in welcher dieser Spanner zuweilen erscheint, ist sehr beträchtlich. Hr. Grafshoff fand im Winter 1835-36 nur etwa 2 Puppen unter jeder dominirenden Kiefer, und etwa 600-650 Puppen pro Morgen. Im Winter 1836-37 fanden sich aber schon 17,000 pro Morgen, d. h. es wurden auf 1 Quadratruthe, auf welcher nicht einmal ein Baum stand, 95 Stücke gefunden.

Die begünstigenden oder hemmenden Einflüsse sind dieselben wie die bei der Forleule angeführten. Anhaltende kalte Witterung und Regen belästigen sie so sehr wie die Eule. Davon überzeugte ich mich in demselben Sommer 1838, in welchem Eule und Nonne gemeinschaftlich mit dem Spanner frafsen, und ich könnte noch viele andere Beläge dazu geben.

Auch die Feinde des Kiefernspanners stimmen merkwürdig mit denen der Forleule überein. Die kahle, saftige Raupe findet eben so viel Zuspruch von Säugethieren und Vögeln, wie jene. Ja auch die wichtigsten Schmarotzer haben beide gemein. Denselben *Ichneumon nigritarius* und *annulator*, welchen die Forleule so häufig lieferte, erzog ich auch in Menge aus den Puppen des Spanners. Die übrigen 9 Arten, welche die Hrrn. Bouché, Hartig und Mufs noch erzogen, zu denen ich 3 neue Arten bringen kann, erschienen sämmtlich nur einzeln, so dafs im Ganzen lange noch nicht so viele Arten aus dem Spanner als aus der Eule erzogen worden sind.

Die forstliche Bedeutung bringt auch den Spanner zu den sehr schädlichen Forstinsecten, obgleich derselbe einen Grad niedriger als die Nonne und Eule steht. Der Schaden, welchen die Raupe anrichtet, würde noch bedeutender werden, wenn der Frafs nicht so spät im Jahre anfinge und den Knospen Zeit zur Entwickelung liefse, dann auch die Natur selbst so häufig das Insect schon im ersten oder zweiten Jahre wieder unterdrückte. So sagen uns mehrere Nachrichten ganz bestimmt, dafs der dadurch angerichtete Schaden nicht bedeutend gewesen sei, und dafs, ungeachtet ein grofser Theil der Nadeln in den 30-jährigen Föhrenbeständen abgefressen wurde, doch nirgends sehr viel Holz abständig geworden sei (*Allg. Forst- u. Jagd-Zeit.* 1834. S. 157.). Auch in unserem Lieper Reviere hatten wir im Jahre 1832 in einigen Jagen einen ziemlich heftigen Frafs, welcher allerdings in der Menge eingeschlagenen Holzes sichtbare Spuren zurückliefs, aber doch weit schlimmer abgelaufen sein würde, wenn er vom Spinner oder der Eule verübt worden wäre. Es sind eine Menge von Nachrichten vorhanden (z. B. in Hennert und Bechstein a. a. O. in Hartig's Archiv III. 1. S. 54.), selbst aus dem südlichen Europa (*Annal. d. l. soc. Roy. d'agric. de Paris, Sptbr.* 37. pag. 125.), welche auf den Frafs des Spanners in verschiedenen Gegenden hindeuten; allein es ist zum Theil nicht mit Gewifsheit zu sagen: ob nicht auch die grünen Raupen der Eule dabei betheiligt waren, wie ich das selbst mehrmals erlebt habe. Die Chronik ist daher gerade hier am Unzuverlässigsten.

Begegnung. So wie der Spanner in den Hauptzügen der Lebensweise manche Ähnlichkeit mit

der Eule hat, so werden auch dieselben Vertilgungsmittel gegen ihn angewandt. Das erste und beste ist auch hier, das Herabsteigen der Raupen von den Bäumen abzuwarten, welches gewöhnlich erst im October erfolgt, und dann durch Eintreiben der Schweine sie zu vermindern. Das Sammeln durch Menschenhände hat hier dieselben Schwierigkeiten wie bei der Eule, darf jedoch, wenn die Schweine nicht zu haben sind, um so weniger unterbleiben: als die Puppen sich nie, wie die Eulenpuppen es zuweilen thun, in die Erde eingraben, sondern oberflächlich unter dem Moose, wenn auch überall zerstreut, liegen. Ist dies unterblieben, so ist nicht eher wieder etwas zu machen, als bis die Raupen von Neuem tüchtig fressen, denn die Schmetterlinge sind zu unruhig, als dafs man sie sollte sammeln können. Man wählt dann am Besten den August oder September, während die Raupen schon so grofs sind, dafs man sie ordentlich sehen kann, um sie durch Anprällen von den schwachen Stangen, auf welchen sie am Liebsten fressen, herunterzustürzen. Wenn man sie durch diese Mittel auch nicht gänzlich vertilgt, so hält man sie doch so lange in Schranken, bis die Natur von selbst wieder einschreitet und die sehr empfindliche Raupe durch irgend ein Witterungsereignifs beschränkt. Die Raupengräben wären beim Spanner zu keiner Zeit anwendbar, weil die Raupe an der Erde nicht kriecht, sondern nur am Stamme umherkriecht und an Fäden sich herunterläfst. Die Leuchtfeuer wirken auch hier eben so wenig wie bei andern Schmetterlingen (s. *Allg. Forst- u. Jagd-Zeit.* 1834. S. 158, wo auch angeführt wird, dafs das Durchtreiben von Schaafheerden nicht half, indem dadurch die Puppen nur in den Boden getreten, aber nicht zertreten wurden).

2. *Ph. G.* (*Ennomos*) *lituraria* (*) Linn. Blaugrauer Kiefernspanner. (Taf. XI. Fig. 2.)

NAMEN. Bei Linné (und auch bei spätern, einsichtsvollen Entomologen, z. B. Wien. Verzeichnifs) heifst diese Art eigentlich *liturata*. Da aber das Männchen schon eine Spur von gekämmten Fühlern zeigt, so haben Hübner, Treitschke u. A. den Namen *liturata* in *lituraria* verwandelt. Wegen der unbedeutenden Verwechselung, welche nachher noch mit *alternaria* vorgenommen wurde, siehe Treitschke (VI. 1. S. 13.) und Hübner (Abbild. *Geometr.* I. Fig. 54, 314, 315.). Zu deutsch würde man diese, bisher zu wenig beachtete Art, nach der ausgezeichneten Farbe der Falter, blaugrauer Kiefernspanner, oder nach der Raupe rothköpfige grüne Kiefernraupe am Besten nennen. Die Gattung *Ennomos* halte ich für sehr schwach, da man bei dieser Art blofs den Falter berücksichtigte, aber gar nicht die mit *piniaria* so nahe verwandte Raupe und Puppe.

CHARACTERISTIK. Männliche (Fig. 2F) und weibliche Falter sind, bis auf die stark gesägten

(*) Mit der *lituraria* haben noch, sowohl hinsichtlich der eigenthümlichen Form der Falter, als auch der Raupen, Puppen und Lebensweise, die gröfste Ähnlichkeit 2 auf Kiefern (auch Fichten? s. Treitschke und Hübner) lebende, wahrscheinlich aber mehr südliche Arten, die *signaria* Hübn. und *alternaria* W. V. Defshalb und weil sie auch stets nur sehr sparsam vorkommen, verdienen sie wenig Beachtung. Die *alternaria* hat die am Stärksten zugespitzten Flügel und unterscheidet sich dadurch von beiden, wie sich *signaria* wieder von der ähnlich geformten *lituraria* durch mehr graue, des Röthlichgelben ganz entbehrende Farben unterscheidet. Die Raupen sind sich so ähnlich, dafs ich, da Exemplare mir nie zu Gesicht kamen, sie nicht zu unterscheiden wage. — Eben so wenig kann ich auf die schöne grofse *dentaria* Hübn., die, wenn sie einmal häufig wäre, gewifs nicht übersehen worden wäre, Gewicht legen. Der Falter hat fast 2″ Breite. Die Vorderflügel abwechselnd stärker und schwächer gezähnt oder ausgenagt, bräunlichgrau, mit 2 nach hinten convergirenden dunklen, hell gesäumten Bindenstreifen, deren äufserer über die helleren Hinterflügel fortsetzt. Die (von Hübner auf Fichten abgebildete) kurzhaarige Raupe hat 2″ Länge und ist bald mehr grünlich, bald graubraun, mit dunkleren X-Zeichnungen der Mittellinie. Unter den warzigen Erhabenheiten zeichnen sich besonders die des 5ten, 10ten und 11ten Ringes aus. Flugzeit im Frühlinge. — Eben so sind mir *adumbrata* und *hospitata*, welche Hr. Saxesen als unmerklich schädliche der Fichte aufführt, zu wenig bekannt, als dafs ich etwas über sie sagen könnte.

und gewimperten (aber kaum gekämmt zu nennenden) Fühler der ersteren, kaum zu unterscheiden. Flügelspannung gewöhnlich 13‴. Der Aufsenwinkel der Vorderflügel etwas eckig und der Innenrand ein wenig geschweift. Hinterflügel mit deutlich vorragender Hinterecke. Oberseite bläulichgrau, mit dunkleren Atomen besprengt, auf den Hinterflügeln blasser und nach der Basis in hell Bräunlichgrau verlaufend. Auf den Vorderflügeln entspringen breit am Vorderrande, dann aber sich verschmälernd, 3 schwarzbraune Bindenstreifen, von denen 2 meist noch, aber abgesetzt und verloschener, über die Hinterflügel fortsetzen. Aufserhalb des äufsersten beginnt eine röthlichgelbe Binde, welche nach aufsen dunkel eingefafst ist und auch etwas verloschen über die Hinterflügel fortsetzt. Am Vorderrande der Vorderflügel mehrere feine gelbliche Saumstrichelchen. Auf den Hinterflügeln im Mittelfelde ein schwärzlicher Punkt. Die Franzen der Vorderflügel blaugrau, der hinteren gelblichgrau. Die Unterseite (Fig. 2F′) ist gelblichweifs, braun besprengt und läfst die Zeichnungen der Oberseite matt durchschimmern. Am Aufsenwinkel der Vorderflügel steht hier meist ein elfenbeinweifser, schwarz besprengter Fleck. Der Vorderleib braungrau. Der Hinterleib graugelb und Kopf nebst Halskragen rothgelb. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 2L) bis 13‴ lang, von der Gestalt und Fufsbildung der *piniaria*, nur etwas stärker und mit etwas stärkerem Kopfe. Grundfarbe wie bei *piniaria* gelblichgrün. Die Mittellinie dunkelgrün, heller gesäumt. Die beiden Seitenstreifen breit und ganz weifs, nach aufsen meist dunkel (schwarz-) grün eingefafst. Der Unterluftlochstreifen deutlich gelb. Brustfüfse so wie die Sohlen der Bauchfüfse (welche zuletzt jedoch häufig ganz grün sind) gröfstentheils röthlichbraun. Der Kopf schmutzig weifslich und grünlich mit mehreren röthlichbraunen Flecken und Punkten. Behaarung etwas stärker als bei *piniaria.* — Die Puppe (Fig. 2P) bis 5,9‴ lang, der der *piniaria* sehr ähnlich, aber gestreckter. Die Fühler schmaler und stärker geschwungen. Am Ende lassen sie einen breiten Zwischenraum, welcher durch das Ende der weit herunterreichenden Rüsselscheide, das Ende des 2ten Fufspaares und der Fufsglieder des 3ten Paares ausgefüllt wird. Auch ist die Rüsselscheide jederseits am ersten Drittheil gebuchtet, und hier kommt die Hüfte des 2ten Paares zwischen diesen und der Rüsselscheide zum Vorschein. Der kuglige Afterhöcker vorn eingedrückt, jederseits runzlig. Der Griffelfortsatz länger und dünner als bei *piniaria* und stets gablig (Fig. 2P).

VORKOMMEN, FRASS UND LEBENSWEISE. So ähnlich wie die rothköpfige Raupe der Föhrenspannerraupe ist, so sehr stimmen sie auch im Frafse und der Lebensweise überein. *Lituraria* scheint durch ganz Deutschland vorzukommen (Treitschke VI. 1. S. 15.), und ist bei uns sogar so gemein, dafs bei einem ziemlich bedeutenden Spannerfrafse in den Jahren 1837 und 1838, fast die Hälfte oder doch wenigstens ein Drittel aus rothköpfigen Raupen bestand. Beide, die roth- und grünköpfigen Raupen, frafsen zusammen und untereinander, verpuppten sich auch zu gleicher Zeit, so dafs ich in der Lebensweise durchaus keinen Unterschied zwischen beiden bemerken konnte. Auch aus den Puppen der *lituraria* erzog ich sehr häufig *Ichneumon nigritarius* und *annulator.* Die Puppen beider überwintern unter dem Moose. Daher sind denn auch

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG mit jenen ganz übereinstimmend. Es mufste doch aber dieser Art, als einer wirklich spezifisch verschiedenen und mit zu den sehr schädlichen gehörenden, hier ausführlich gedacht werden.

VERWANDT sind nun aufserdem noch mehrere Spanner sowohl hinsichtlich der Raupenbildung als auch der Nadelnahrung. Da sie aber viel seltner als die beiden vorigen Arten vorkommen, als Raupen auch auf dieselbe Weise und zuweilen mit diesen zusammen vertilgt werden können, so übergehe ich sie hier kurz, um so mehr als noch keine recht zusammenhängende Nachrichten sie vollständig genug erläutern.

1) *Ph. G.* (*Chesias*) *fulvata* Fabr. (*obeliscata* Hübn., Tr. *pinetata* Borkh., nach Treitschke

auch *variata* dahin gehörig). Die über 14‴ gespannten Falter haben besonders verlängerte Flügel. Auf der bräunlichgrauen Grundfarbe, welche auf den Hinterflügeln und der ganzen Unterseite etwas heller ist, stehen auf den Vorderflügeln 2 dunkel gelblichbraune Binden, deren kleinste kürzeste die Basis einnimmt, und deren breiteste, nach hinten aber verschmälerte, gekerbte, hier und da fast schwarz gerandete gerade in der Flügelmitte steht. Die hellen (bindenähnlichen) Flügelräume zu beiden Seiten der letzteren sind etwas silberweifs glänzend, und in dem äufseren steht ein verloschen silberglänzender, gekerbter Bindenstreifen. An der Spitze der Vorderflügel ein diagonales, schwarzes Strichelchen. Einzelne Flügeladern an gewissen Stellen silberglänzend, an andern schwärzlich. Hinterflügel mit einem, nur beim Lichtauffalle bemerkbaren Bogenstreifen. Auf der Unterseite schimmern die dunklen Binden grau und 4-6 Fleckchen der Oberseite schwärzlich durch. — Die Raupe bis 1″ lang, grün, heller gestreift, braunrothköpfig (Hübner *Larv. Lep.* V. *Geom.* II. *Aequivoc.* I. b. Fig. 1. a.), nach Hrn. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 262.) besonders ausgezeichnet durch 2 geradeaus stehende kegelförmige Fleischspitzen des Afters, welche beim Aufsetzen der Hinterbeine zangenartig auseinander weichen. — Die Puppe fast 6‴ lang, hellbraun, ziemlich gedrungen, mit zwischen den Flügelenden auseinander stehenden und die Fufsgliederspitzen zwischen sich aufnehmenden Fühlerspitzen. Der etwas zusammengedrückte, vorn vertiefte und gerunzelte Afterhöcker mit kleiner schwarzer Spitze und mehreren braunen Hakenborsten am Ende, mittelst welchen sich die Puppe zwischen den, die Kiefernnadeln zusammenziehenden, Gespinnstfäden befestigt. Hr. Hartig (*a. a. O.*) und ich erzogen sie im August und September. Im Freien mag die Flugzeit aber dennoch, wie Treitschke angiebt, im Mai und Juni sein. Raupen manchmal recht häufig, ohne jedoch merklichen Schaden zu thun.

2) *Ph. G.* (*Chesias*) *juniperata* Linn. als Falter der vorigen sehr ähnlich, aber unterschieden durch geringere Gröfse (kaum 1″ Flügelspannung), mehr graue als braune Grundfarbe und 2 Flecken an Statt des Diagonalstriches der Flügelspitze, so wie durch deutliche, graue Bogenlinie der Hinterflügel. Fliegt im September und October auf Wachholdern und Kiefern. Die beinahe $\frac{3}{4}$″ lange, bald schmutziggrüne, bald bräunlichgraue oder bräunliche Raupe (bei Hübner *Larv. Lepid.* V. *Geom.* II. *Aequivoc.* I. b. Fig. 2. b., auch noch mit einem rothen Seitenstreifen über den Luftlöchern gezeichnet), soll nach Zinke (*Besorgt. Forstm.* S. 192.) auch auf Rothtannen leben und die jungen Triebe zerstören.

3) *Ph. G.* (*Ellopia*) *fasciaria* Linn. (*prasinaria* Hübn.). Flügel, deren vordere nach der Spitze etwas sichelartig gekrümmt erscheinen, grofs und breit. Fast 1,5″ Flügelspannung. Männchen mit schön doppelt gekämmten Fühlern. Der ganze Falter fast über und über licht rothbraun, nur über die Vorderflügel zieht eine breite, dunklere, nach den stärker geschwungenen Rändern noch dunkler werdende und hier schwach schmutzig grünlich gesäumte Binde, welche auch über die Hinterflügel setzt, aber ohne den inneren dunkleren und grünlichen Saum. Oder eben so vorherrschend über und über gelblichgrün mit röthlichbraunem (auch unten stark angedeutetem) Vorderrande und 2 weifsen, eine wenig dunklere Binde einschliefsenden, mehr eckigen als geschweiften Bindenstreifen, von denen auch nur der äufsere über die Hinterflügel fortsetzt, blasserer Unterseite mit durchschimmernden, weifsen Bindenstreifen. Letztere wurde sonst als *prasinaria* von der ersteren, *fasciaria*, als besondere Art geschieden, ist jetzt mit derselben aber auf das Bestimmteste vereinigt worden (s. Treitschke X. 2. S. 117.), weil die mannigfaltigsten Übergänge, zwischen dem Rothbraunen und Grünen nachgewiesen wurden. Bei diesen auffallenden Abänderungen dürfte es denn auch nicht schwer sein, die abweichenden Beschreibungen und Abbildungen von Hennert (*Raupenfr.* S. 43.), Bechstein, Treitschke u. A., bis auf die allerdings unerklärliche Angabe der Zwölffüfsigkeit, zu vereinen. Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2 S. 265.) vermuthet, dafs auch seine porcellanscheckige Kiefern-Spannerraupe, welche er folgender Mafsen beschreibt, hierher gehört: „In der Jugend grün, der Rücken breit weifsgrün mit schmaler weifser

Einfassung; die Hautfalte gelblich, der Bauch mit schmalen weifsen Längsstriemen. Am grünen Kopfe sind die Wangen braunfleckig. Die Stirn mit 2 weifsen Striemen. Brustbeine fast schwarz. Bei der mittelwüchsigen die Grundfarbe schmutzig porcellanweifs. Auf Rücken und Seiten 12, auf dem Bauche 8 sehr feine, braune, geschlängelte und durchbrochene Längsstriemen. Brustbeine braun. Kopf dunkelbraun, Wangen, Kopfschildchen und Stirnstriemen jederseits der Schädelnath porcellanweifs mit braunen Punktflecken. Bei der vollwüchsigen die Grundfarbe dieselbe, aber die geschlängelten Längsstriemen in der Mitte jedes Ringes sich verdickend und in einander verlaufend, wodurch der Körper so viele dunkle, breite Ringbänder erhält, als er Ringe zählt." Ich klopfte die erwachsene Raupe ziemlich häufig von Kiefern und erzog Ende Juni daraus nur *fasciaria*, während ich von Hrn. Saxesen aus Fichten nur *prasinaria* erhielt. Die Raupe ist zwar dann und wann ziemlich häufig, dürfte aber kaum merklich schädlich zu nennen sein und hat nur einigen Ruf durch Bechstein und Hennert erlangt.

4) *Ph. G.* (*Larentia*) *strobilata* Hübn. Flügelspannung 10‴. Grundfarbe der Flügel hell aschgrau, des Körpers etwas dunkler. Die Vorderflügel verhältnifsmäfsig sehr breit gegen die Hinterflügel, oben in 3 Felder getheilt. Das mittelste zeigt die Grundfarbe am Reinsten, und ist durch einen grofsen braunschwarzen Punkt, über welchem sich bis nach dem Vorderrande hin noch ein breiter schwarzbrauner Fleck zieht, bezeichnet. Es wird durch einen eckigen, schwarzbraunen, gewässerten feinen Bindenstreifen jederseits begrenzt. Im ersten (Basal-) Felde steht zunächst der Basis ein kleiner, fast rechtwinkliger dunkler Bindenstreif und aufserhalb desselben eine kleine, ebenfalls winklige, röthlichbraune Binde. Im dritten Felde ebenfalls eine röthlichbraune, aber gröfsere, nach aufsen gesägte und gewässerte Binde. Vor dem braungrauen Franzensaume zieht ein feiner, dunkler, weifs durchbrochener Randstreif. Dieser, so wie der äufsere eckige Bindenstreif des Mittelfeldes, setzt auch über die Hinterflügel fort, welche gegen die Basis auch einen dunkelbraunen Punkt im hellsten Theile der Flügel führen. Die Unterseite ist noch etwas heller und läfst die dunklen Zeichnungen der Oberseite, besonders die 4 Punkte, ziemlich deutlich durchschimmern. Die Raupe ist nach De Géer (*Ins.* Bd. II. Th. 1. S. 340 und Taf. IX. Fig. 11.) hellbraun und bewegt sich, ungeachtet sie nur 10 Füfse hat, nicht nach Art der Spanner, sondern wellenförmig. Die Ringe sind hellgrün, etwas fleischfarbig, mit verschiedenen schwarzen, haartragenden Pünktchen. Kopf, Brustfüfse, ein hornartiger Fleck auf dem 1sten Ringe, so wie auf dem letzten Ringe und an den beiden Hinterfüfsen sind glänzend schwarz (also nicht zu verwechseln mit der *Ph. Tinea strobilella*). De Géer fand sie zu Ende des Juli in den noch grünen Tannenzapfen (wahrscheinlich ist *Pinns Abies* Linn. gemeint), welche eine Öffnung zum Hinausschaffen des Kothes haben (Fig. 10. abgebildet). Ich selbst habe das Thier nie gezogen, erhielt aber einen Falter durch Hrn. Th. Hartig, welcher ihn aus Kiefernzapfen erzog. So viele madige Kiefernzapfen ich auch untersuchte, so fand ich doch immer nur die Spuren der *sylvestrella* darin, aber nie diesen unverkennbaren Spanner. In Österreich und mehreren Gegenden von Deutschland soll er nicht selten sein (Treitschke VI. 2. S. 111.). Auch Hr. Saxesen fand den Schmetterling im Harze an Fichten häufig. Sie werden aber wohl beide nicht vielen Schaden thun, am Wenigsten der letztere.

Zweite Abtheilung. Laubholz-Spanner.

Erste Unterabtheilung. Die Weibchen ungeflügelt.

3. *Ph. G.* (*Acidalia*) *brumata* Linn. Winterspanner. (Taf. XI. Fig. 4.)

NAMEN. Fast alle Benennungen dieses Spanners, als: Winterspanner, Frostschmetterling, Reifschmetterling, Frostspannerphaläne, Spätling, beziehen sich auf den späten Flug dessel-

ben. Auch nennt man ihn wohl Frühbirnspanner und Blüthenwickler, obgleich er nicht zu den Wicklern (*Tortrix*) gehört. Die Raupe heifst auch Spaniol.

CHARACTERISTIK. Der männliche Falter (Fig. 4F♂) hat oft über 13‴ Flügelspannung und ist äufserst zart, fein und dünn. Die Flügel sind grofs und stark abgerundet. Die Farbe ist ein schmutziges Braungrau, auf den Hinterflügeln heller, auf den Vorderflügeln dunkler und hier etwas kupferglänzend, besonders gegen den Vorderrand. Auf diesen finden sich auch mehrere gekerbte dunkle Bindenstreifen, von denen eine im letzten Drittheil immer deutlich, oft doppelt ist, und dann eine schmale Binde bildet; die anderen, mehr gegen die Basis gerichteten (3-4) sind aber stets undeutlicher. Unterseite schmutziger und etwas heller als Oberseite, mit 4 etwas dunkleren, auch häufig verwischten Punkten- und undeutlich durchschimmernden Bindenstreifen. Franzensäume bräunlichgrau, etwas seidenglänzend, an der Basis mit weitläufigen dunklen Fleckchen. — Das Weibchen (Fig. 4F♀) 3,7‴ lang, mit langen und dünnen Fühlern und Füfsen. Beide Flügelpaare vorhanden, aber kaum bis zum zweiten Hinterleibsringe reichend, reichlich weifs bestäubt mit einer schwarzbraunen Querbinde vor dem Ende, und zuweilen noch mit einzelnen dunklen Fleckchen an der Basis. Die Grundfarbe des Körpers graubraun mit unzähligen weifsen Schüppchen gesprenkelt, besonders reichlich Kopf und Halsschild. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 4L) gewöhnlich 7‴ lang. In der frühesten Jugend ist sie grau. Nach der ersten Häutung wird sie hell und gelblich-bleichgrün, und es ziehen sich weifse, kaum sichtbare Linien über den Rücken. Der Kopf ist schwarz und hinter ihm steht ein solches Fleckchen (Treitschke). Nach der zweiten Häutung wird die Grundfarbe ganz hell gelblichgrün und bleibt auch bis zur Vollwüchsigkeit so. Alsdann ist nur die Mittellinie des Rückens dunkler, auch der Fleck der Augenpunkte (schwärzlich) am Kopfe und die Luftlochringe (braun). Zu jeder Seite des Rückens bis gegen den Kopf ziehen sich 3 sehr helle, grünlichgelbe Längsstreifen hin, deren mittelster und unterster häufig unterbrochen und gleichsam geronnen erscheinen. Die Haare kurz, am Kopfe und 1sten und 12ten Ringe am Längsten (*). — Die Puppe (Fig. 4P) über 4‴ lang, gedrungen, hellbraun, ausgezeichnet durch den kurzen, am Ende zweiarmigen (aber nicht zweispaltigen) Afterfortsatz, so wie dadurch, dafs die Fühler und die Endigungen beider Fufspaare und die Fufsgliederenden des 3ten, dahinter versteckten Paares zwischen den Flügeln neben einander zu sehen sind. Haare am Kopfe fehlend. — Die Eier (Fig. 4E in natürl. Gröfse und E* vergröfsert) kaum den vierten Theil eines Mohnkorns messend, elliptisch, grubig, in kleinen Klümpchen zu 3-20 Stück an den Knospen der Bäume, anfangs blafsgrün, später, nach Hrn. Bouché, rothgelb.

VORKOMMEN UND FRASS. Der Winterspanner gehört zu den Jedermann bekannten Insecten und findet sich fast in ganz Europa. Die Raupe nimmt die verschiedenste Nahrung und, wenn sie auch am Liebsten auf Obstbäumen lebt, unter denen ihr die fremden Arten von *Pyrus*, *Mespilus*, *Prunus* etc. eben so lieb sind wie die einheimischen, so geht sie doch auch ohne Umstände auf Eichen, Buchen, Linden, Rüstern und Haynbuchen, nach Hegetschweiler (*Schweiz. Denkschr.* I. 2. S. 92.) sogar an Wallnüsse, Haseln, Faulbaum. Man findet sie so gut auf grofsen Bäumen wie auf jungen Pflanzen und Hecken (s. das Weitere über den Frafs bei der Leb.). Eine Andeutung bei Treitschke (VI. 2. S. 26.) besagt zwar, dafs eine Varietät (für die der Name *boreata* gebraucht wurde) auch auf Fichten

(*) Verschiedene andere Farben bezeichnen entweder Varietäten oder verschiedene Häutungszustände, die man sehr schwer verfolgen kann, da die Raupe sich nicht gut füttern läfst. Ich habe ganz junge (kaum 1,5‴ lange) Räupchen gesehen, die schon ganz gelbgrün waren, mit grünlichgrauem Kopf, Brustfüfsen, Nackenfleck und Wärzchen. Bei halbwüchsigen sahe ich grünlichbraunen Kopf und schmutzig dunkelgrüne Grundfarbe, und bei vollwüchsigen den ganzen Raum zwischen den beiden obersten gelben Längsstreifen grünlichgrau und Kopf und 1sten Ring grau gefleckt u. drgl.

und anderem Nadelholz lebe. Allein das ist sehr unzuverlässig und darf nicht angenommen werden, ehe nicht bestimmtere Beweise dafür beigebracht worden sind. Hegetschweiler sagt auch sehr bestimmt, dafs die Raupe nicht an Nadelhölzer, *Ilex Hedera* und dergl. gehe.

Lebensweise. Das Eigenthümlichste in der ganzen Entwickelung des Insects ist die späte Flugzeit, welche dasselbe mit der *defoliaria* theilt. Im November, oder gar erst im Dezember, sehen wir an lauen Abenden, oder auch bei geringer Kälte in der Abenddämmerung und während der finsteren Nacht bis 10 Uhr die Männchen lustig umherflattern und die Weibchen suchen, welche an den Bäumen mühsam hinaufsteigen. Man darf dann nur das Profil des Baumes aufmerksam betrachten und man wird bald hier bald dort ein flatterndes Männchen bemerken. Nimmt man es ab, so erhält man zugleich das daran hängende Weibchen, welches beim Besteigen des Baumes das Männchen hinter sich her zog. Oft war das Thermometer schon bis — 12° R. heruntergegangen und die Schmetterlinge erschienen, nachdem der Boden wieder aufgethaut war, doch frisch und munter. Zuweilen sieht man auch noch einzelne Männchen im März und April fliegen. Wenn die Weibchen in der Krone angelangt sind und befruchtet worden waren, suchen sie sich Knospen, Blattstielnarben oder andere kleine Hervorragungen in der Nähe der Knospen und kleben daran die sehr kleinen, nachher kaum aufzufindenden Eichen, oft über 200, fest. Die kleinen, anfänglich kaum zwirnsfadendicken, Räupchen kommen bei uns gewöhnlich erst im Mai aus, sollen aber nach Hrn. Bouché (*Gartenins.* S. 102.), sogar schon bei warmen März- und Apriltagen sich in die Knospen einbohren. Hr. Schmidberger (Kollar *schädl. Ins.* S. 219.) beobachtete sie bei ihrem ersten Erscheinen am Genauesten. Nach ihm besteht ihre erste Nahrung aus den feinen Spitzen der Laubknospen und der Blüthendecke. Während sie daran fressen, sind sie schwer zu bemerken. Nur wenn man die Blüthenknospen genau besieht, bemerkt man ein feines Gespinnst zwischen der Blüthendecke und der hervorragenden Blüthe, in welchem die Räupchen verborgen sind. Sobald aber die Blumenblätter etwas sichtbar werden, beifsen sich die Räupchen gleich in diese ein, während andere in die sich entwickelnden Laubknospen dringen (*). Beide aber kleben sie zusammen, so dafs sie sich nicht entfalten können (daher auch Blüthenwickler genannt). Entfalten sich die Blüthen, so wickeln sich die einen in die Blumenblätter, die andern in die Blüthendecke, und noch andere in die Mitte der sich entwickelnden Laubknospen. Auch die kleinen Früchte lieben sie so, dafs nur die Stiele oder etwas vom Kernhause übrig bleibt. Dann geht's wieder an die Blätter, wo sie zuerst die zarteren, dann später die übrigen fressen. Haben sie keine Blätter mehr, so müssen sie zu den zerfressenen, bereits verdorrten Gerippen der Blätter und Blattstiele schreiten. Diese kleben sie zusammen wie einen Knäuel und verbergen sich darin. Sie zehren darin die letzten Überbleibsel der Knospen auf, wodurch sie sogar den Trieb des künftigen Frühlings aufheben. Diese Knäuel und Klümpchen geben dem Banme das Ansehen, als wären seine Blätter und Schöfslinge verbrannt, und dann ist nichts Grünes mehr am Baume. Jetzt erst verlassen sie ihn und suchen einen andern. Finden sie auch auf den benachbarten nichts mehr, so graben sie sich, wenn sie nur einiger Mafsen ausgewachsen sind, zur Verpuppung in die Erde, oder sie verhungern, wie es im Jahre 1827 geschahe. Sie fressen nach Hrn. Hegetschweiler (*a. a. O.* S. 94.) am Heftigsten des

(*) Ganz gewöhnlich findet man innerhalb der versponnenen, eben erst entwickelten Blätter und Blüthen der Obstbäume, auch noch 2 andere Räupchen. Die gröfsere ist schmutzig dunkelgrün mit glänzend schwarzen, behaarten Wärzchen der Leibesringe, schwarzen Brustfüfsen, Kopf und Nackenschild. Es ist nach Hrn. Bouché *Tortrix pruniana* Hübn. Die andere ist dunkel rothbraun mit schwarzen Brustfüfsen, Kopf und Nackenschilde und dürfte die *Tortrix luscana* Fabr (*ocellana* W. V.) von Schmidberger sein. Die zuerst genannte ist von Schmidberger wahrscheinlich unter dem Namen *Tortrix cynosbana* L. aufgeführt.

Nachts. Die Verpuppung fällt in die Mitte des Juni, in südlicheren Gegenden wohl schon zu Ende Mai's. Nach Schmidberger wären die später sich Verpuppenden die Nachkommen der Frühjahrsfalter. Die Raupen lassen sich an Fäden von den Bäumen herab und gehen 2-3″ tief in die Erde, wo man sie in einer gerundeten Höhle findet. Einzelne sollen sich auch unter Steinen und Erdschollen finden. Die Folge dieser aufserordentlich frühen Verpuppung ist denn auch der, noch in demselben Jahre eintretende Flug der Schmetterlinge. Einzelne verpuppen sich aber auch später und diese sind es wahrscheinlich, welche erst im nächsten Frühjahre fliegen.

MENGE UND HEMMENDE EINFLÜSSE. Das Insect vermehrt sich öfters in ungeheurer Menge, so dafs man viele Tausende von Schmetterlingen auf den Theerbändern, welche man zu ihrer Vertilgung anwendet, sehen kann. Es treten ihnen aber auch eine Menge feindlicher Einflüsse entgegen, indem zahlreiche Schmarotzer und sehr viele Vögel ihnen nachstellen, und anhaltend kühles und nasses Wetter sie oft plötzlich vertilgt. Hr. Plieninger (*Maikäfer* S. 39.) erzählt den seltsamen Fall, dafs sie durch ein Gewitter getödtet worden wären. Nach Hrn. Schmidberger giebt es an den niederen Ufern der Donau so wenig Winterspanner, weil die Überschwemmungen die Puppen tödten. Auch nasses Frühjahr, Regen während der zweiten und dritten Häutung, Schnee und Eis beim Auskommen der Schmetterlinge aus den Puppen verhindert die Vermehrung. In trocknen Jahren gedeihen sie nach Hrn. Bouché am Besten.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Gewöhnlich tritt der Winterspanner nur als sehr schädliches Obstinsect auf, wird doch zuweilen aber auch den eigentlichen Waldbäumen, besonders jungen Buchen- und Eichenpflanzen, nachtheilig. Im Jahre 1835 sahe ich sie in grofser Menge mit *Ph. G. defoliaria* in einem Buchenschlage bei Neustadt fressen und die jungen 2-jährigen Pflänzchen bedeutend verletzen. Unter den Obstinsecten giebt es kein schädlicheres. Nach den übereinstimmenden Nachrichten der erfahrensten Gärtner (Hrrn. Bouché und Schmidberger) wird durch sie nicht allein oft die Obsterndte zerstört, sondern es sterben auch Bäume gänzlich ab, besonders wenn ein strenger Winter folgt. Alte kränkliche Bäume fangen oft erst Ende Juni an sich wieder zu belauben, treiben aber höchstens nur an den Spitzen der Zweige Blätter, aber nicht Schöfslinge. Junge kräftige Bäume treiben wohl etwas früher im Juni, machen aber auch nur kleine, schmächtige Triebe, welche nur bei günstigem Herbstwetter zeitigen. Nach Hrn. Bouché (*Gartenins.* S. 102.) werden sie am Gefährlichsten in kalten Frühlingen, weil sie sich da bei warmen März- und Apriltagen schon in die Knospen einbohrten und bei der langsamen Entwickelung derselben desto mehr innerhalb zerstörten. In warmen, feuchten Frühlingen, wo sich die Knospen rasch entwickeln, soll ihnen dagegen gewöhnlich der Trieb zu rasch entwachsen. Wegen dieser anerkannten Schädlichkeit verdient auch das Insect überall verfolgt zu werden. Auf den Waldbäumen kann man demselben am Wenigsten anhaben, weil die gleich bei den Obstbäumen zu beschreibenden Mittel in dichten Beständen nicht anwendbar sind. Glücklicher Weise dürfte in diesen auch nie so grofse Gefahr durch den Winterspanner herbeigeführt werden, dafs man derselben kräftig entgegen zu treten nöthig hätte. Fressen die Raupen einmal in den jungen Buchen- oder Eichenschlägen arg, so klopft man sie in einen Schirm oder läfst sie absammeln. Bei Verheerungen in Obstanlagen sind nun folgende Mittel mit vorzüglichem Erfolg in Anwendung gebracht worden. Als das wirksamste Mittel von allen empfiehlt Hr. Bouché (*Gartenins.* S. 102.), da, wo es der Raum gestattet, in der Zeit vom Juni bis zum September, die Erde um die Bäume herum 1 Fufs tief umzugraben und dann festzutreten, damit die Puppen so tief unter die Erde gebracht werden, dafs den Schmetterlingen das Entschlüpfen unmöglich gemacht wird. Nebenher vertilgt man zugleich das Unkraut dadurch und die herausgeworfenen Engerlinge können aufgelesen werden. Ein noch viel häufiger angewandtes Mittel, welches namentlich von Schmidberger obenan gestellt wird, ist im October

nnd November das Anlegen von Theerringen um die Bäume, welche ich im Allgem. S. 49 u. f. ausführlich beschrieben habe. Die aus der Erde hervorkriechenden und den Stamm hinauf wandernden, flügellosen Weibchen bleiben darauf sitzen und die hier abgelegten Eier verderben. Von der Wirksamkeit dieses Mittels wird sich ein Jeder überzeugen, der es einmal gebraucht, denn jeden Herbst sammeln sich auf dem klebrigen Ringe eine Menge Weibchen, die sonst die Knospen mit ihren Eiern bevölkert hätten. Hr. Bouché empfiehlt die einfachsten Vorrichtungen — Papier- oder Lederstreifen mit Theer oder Vogelleim bestrichen — als die besten. Hr. Schmidberger dagegen erzählt von seinen Bretterkasten so viele Vorzüge, dafs man sich versucht fühlt, diese anzuwenden. Den Theer auf die blofse Rinde, oder auf die leicht durchschlagende Leinwand zu streichen, ist offenbar das nachtheiligste Verfahren. Andere Anstalten zum Abhalten der Schmetterlinge, wie Wasserbehälter und dergl., werden als unpractisch verworfen. Hr. Bouché bemerkt übrigens noch, dafs, wenn das Anlegen von Theer- oder Vogelleim-Ringen wirksam sein soll, keine Gesträuche in der Nähe stehen dürfen, welche den Baum über dem Ringe berühren und den Weibchen hier als Leiter dienen könnten. Bei frisch ächt gemachten jungen Bäumen bedient sich Hr. Bouché noch eines andern Mittels, die schädliche Winterspanner-Raupe abzuhalten. Er bestreicht die Augen und Triebe mit weichem Baumwachs. Dieser verhindert das Eindringen der Räupchen in die Knospen, um so mehr, als frisch gepfropfte oder copulirte Bäume später treiben und folglich die Baumwachsbekleidung spät zersprengen, wenn die Raupen sich schon anderweitig Nahrung gesucht haben.

Verwandt sind zwei Spanner so nahe, sowohl der Lebensweise als den, gegen sie anzuwendenden Vertilgungsmitteln nach, dafs ich sie, obgleich sie mit zu den merklich schädlichen gehören, doch nur kurz abhandle:

1) *Ph. G.* (*Fidonia*) *aescularia*. Rofskastanienspanner. Das Männchen hat gewöhnlich bis über 14‴ Flügelspannung. Die Fühler stark gesägt und wimprig gekämmt. In den Farben der *brumata* ziemlich ähnlich, nur haben die langgestreckten Flügel nicht die zahlreichen gekerbten Bindenstreifen, sondern an Statt deren nur 2, meist sehr undeutliche, gesägte, nach aufsen weifslich eingefafste Bindenstreifen, welche ein etwas dunkleres, mit schwarzbraunen Strichelchen bezeichnetes, Mittelfeld einschliefsen. In der äufseren Flügelspitze ein brauner, oft etwas weifs gesäumter Diagonalstrich. Die grauweifsen, sehr stark gerundeten Hinterflügel mit deutlichem, dunklen Punkte. Vor den Franzen ein Saum von dunklen Punkten. Die Unterseite blasser als die obere, mit durchschimmernden Punkten und einem gesägten Bindenstreifen der Vorder- und Hinterflügel. Das Weibchen bis 5‴ lang, gänzlich flügellos, bräunlichgrau, mit bedeutendem Afterbarte. — Die Raupe wird bis 9‴ lang, ist dunkelbraun, auf dem Rücken mit helleren Querstreifen, auch an jeder Seite mit helleren Flecken oder Streifen (Lang und Borkhausen), oder (nach Treitschke) weifslich grün mit einer sehr deutlichen, weifslichen Längslinie zu beiden Seiten des Rückens, einer andern, weniger deutlichen oberhalb der Füfse und vielen andern, sehr zarten und schwachen über den Rücken und in den Seiten. Die Puppe in der Erde oder auf derselben, mit wenigem Gewebe (Treitschke). Hinsichtlich der Lebensweise scheint sich dieser von mir selbst nie beobachtete Spanner gar nicht von dem Winterspanner zu unterscheiden, nur dafs sich nach Hrn. Hofgärtner Richter, welchem ich einige mündliche Mittheilungen verdanke, der Schmetterling häufig erst im März und April entwickelt und seine Eier dann in Ringeln (wie der Ringelspinner) um die Ästchen legt und mit der Afterwolle überzieht. Bei Hrn. Richter frafs die Raupe oft mit der *brumata* zusammen und war in manchen Jahren recht merklich schädlich.

2) *Ph. G.* (*Fidonia*) *defoliaria* Linn. Waldlindenspanner (s. Taf. XI. Fig. 5.). Der männliche Falter hat fast 1,5″ Flügelspannung, sehr schön doppelt gekämmte Fühler und ziemlich gestreckte, aber abgerundete Vorderflügel. Die herrschende Farbe ein röthliches Braungelb. Die Vor-

derflügel sind in 3 Felder getheilt. Das mittlere, breiteste und hellste, durch einen dunklen, fast halbmondförmigen Fleck bezeichnete wird durch ein Paar dunkel röthlichbraune, gezackte, hell eingefafste Binden eingeschlossen. Das der Basis näher liegende wird fast ganz durch eine dunkle röthlichbraune Färbung eingenommen und das äufserste zeigt die Grundfarbe. Die Hinterflügel sind heller (schmutzig hell bräunlichgelb) und führen einen schwachen Punkt. Die Unterseite ist noch heller und läfst die Zeichnungen der Oberseite matt durchschimmern. Das Weibchen (Fig. 5 F ♀) hat bis 5‴ Länge, sehr lange Beine und Fühler, und ist gänzlich flügellos, hell schmutziggelb und schwarz gefleckt und gesprenkelt. Die 9‴ lange Raupe (Fig. 5 L) fast überall gleich stark, 10-füfsig, oben röthlichbraun mit dunkler Mittellinie, unten gelblich. Die Einschnitte zwischen den Ringen bläulichgrau. Jederseits ein breiter hellgelber, oben meist schwarz eingefafster Streifen, in welchem die Luftlöcher stehen und von einem braunrothen Flecken umgeben sind. Die Brustfüfse gelblichbraun, die Bauchfüfse röthlich. Behaarung sparsam und kurz (*). Die Puppe (Fig. 5 P) des Männchens bis 9‴ lang, mit langen Flügelscheiden, und bis zum Ende derselben reichenden, breiten Fühlern, einem breiten Kopfe mit hinter demselben seitlich hervorragenden Ohrenhöckerchen, den gewöhnlichen 6 Härchen und einem am Ende zweispitzigen, an der Basis dickern Aftergriffel, rothbraun. Die Raupe frifst auf den verschiedensten Holzgewächsen (s. Tabelle), besonders Obstbäumen, Buchen, Eichen und Birken, und vermehrte sich in manchen Jahren so bedeutend, dafs man sie zu den merklich schädlichen Insecten rechnen kann. Wir besitzen den Nachweis ihrer Schädlichkeit z. B. von Hrrn. Schmidberger (Kollar *schädl. Ins.* S. 232.), Hegetschweiler (*a. a. O.* S. 95.), Bouché (*Gartenins.* S. 105.) und Hrn. Werneburg. Die drei ersten Beobachter lernten sie nur auf Obstbäumen kennen. Letzterer aber erfuhr, dafs im Viernauer Reviere im Jahre 1835 die Mittelwaldbestände, und namentlich die Birken, sehr stark durch die Raupe beschädigt worden wären. Ich selbst fand sie im Jahre 1835 mit der *Ph. G. brumata* (s. dort forstl. Bed.) zusammen in grofser Menge auf jungen Buchenpflanzen fressen, und zwar in Gesellschaft der in der Anmerkung erwähnten, mir unbekannten Spannerraupe. In der Lebensweise stimmt sie so sehr mit der *brumata* überein, dafs ich, bis auf den, gewöhnlich einige Tage früher eintretenden, Flug, keinen Unterschied anzugeben weifs, wefshalb auch gegen sie die dort angeführten Begegnungsmittel zu gebrauchen sind.

3) *Ph. G.* (*Fidonia*) *progemmaria* Hübn. (*capreolaria* Esp.) (Hübn. *Geom.* II. *Aequiv.* B. F. 183.). Die Männchen und die flügellosen Weibchen haben die meiste Ähnlichkeit in Gröfse und Flügelschnitt mit der *defoliaria*, jedoch ist die Grundfarbe beim Männchen ein trübes Gelb mit röthlichbraunem Staube bestreut. Auf dem letzten Drittheil der Vorderflügel steht eine röthlichbraune, von 2 dunklen, unregelmäfsig gezackten Bindenstreifen eingeschlossene Binde (ähnlich wie bei *defoliaria*), und weiter gegen die Flügelbasis noch ein Bindenstreifen. In dem Felde aufserhalb des letzteren ein dunkler Schrägstrich. Hinterflügel schmutzig weifs mit einigen verloschenen Flecken und Wischen. Vor den Franzen dunkle Punkte. Unterseite schmutzig weifs, rothbraun bestäubt mit durchschimmernden Zeichnungen der Oberseite. Fühler der Männchen hell röthlichbraun, schön fein doppelt gekämmt. — Die 10-füfsige Raupe (Hübn. *Larv. Lep.* V. *Geom.* II. *Aequivoc.* B. a. Fig. 2. a.) über 14‴ lang, sehr gestreckt, bräunlichgelb. Sie wird durch röthlichbraune, hell gesäumte und dunkle Streifen sehr bunt. Besonders treten in der Mitte des Rückens zierliche X-förmige Figuren hervor, in deren Concavität ein dunkler Punkt das Ansehen eines Auges gewinnt. — Die Puppe 5‴ lang, mit 2-spitzigem Aftergriffel, Anfangs an den Flügelscheiden grün, später ganz glänzend braun. In der Lebensweise stimmt *pro-*

(*) Mit der *defoliaria* zusammen fand ich eine (Fig. 6 L) braune, fein schwarz gestreifte und gefleckte, etwas schwächere Raupe in ziemlicher Menge. Da ich aber keine Schmetterlinge daraus erziehen konnte, so mufste ich vorläufig auf ihre Bestimmung verzichten.

gemmaria so sehr mit *brumata* überein, dafs, im Falle einer starken Vermehrung, auch dieselben Vertilgungsmittel (s. dort) gegen sie zu ergreifen sein werden. Hr. Saxesen hat beobachtet, dafs in Thüringen die Raupen den Birken arg zusetzten, wefshalb ich sie mit hier aufnahm.

4) *Ph. G.* (*Fidonia*) *aurantiaria* Hübn. (Hübn. *Lepid.* V. *Geom.* II. *Aequivoc.* B. Fig. 184.). Auch wieder der *defoliaria* sehr ähnlich, nur ein wenig geringer. Die Vorderflügel des Männchens röthlichgelb, rostbraun bestäubt, mit 3 dunkleren Bindenstreifen durchzogen, deren beide kürzesten dicht bei einander an der Basis stehen. Zu jeder Seite der längeren ein dunkler Punkt. Hinterflügel heller mit einer dunkleren, bogenförmigen Wellenlinie und einem Punkt innerhalb derselben. Unterseite blafsgelb mit durchscheinenden Bindenstreifen und Punkten. Das braun und gelb gefleckte Weibchen mit kurzen, hellgrauen, etwas bräunlich-gefleckten, langbehaarten Flügellappen. — Die Raupe nach Treitschke (VI. 1. S. 312.) der der *defoliaria* ähnlich: rothbraun, stellenweise dunkler braun oder auch grünlich gemischt. Auf jedem Ringe, zu beiden Seiten des Rückens, 2 kaum sichtbare gelbe Pünktchen, welche auf den 3 ersten und auf dem vorletzten Ringe gröfser sind. Auf dem 5ten Ringe in jeder Seite ein schwärzlicher Schattenstreif und auf dem Rücken des 11ten Ringes 2 Fleischspitzen. Hübner (Fig. c) bildet sie grün und weifsgestreift, mit gelbrothem Kopfe und Aftergliede ab. Lebensweise wieder wie bei *defoliaria, brumata,* daher auch Vertilgung wie dort. Hr. Saxesen erhielt die *aurantiaria* mit der Bemerkung von Hrn. Kellner, dafs sie stark an Birken fresse.

Zweite Unterabtheilung. Sowohl die weiblichen wie die männlichen Falter geflügelt.

4. *Ph. G.* (*Cabera*) *pusaria* Linn. Birkenspanner.

CHARACTERISTIK. Der weibliche Falter hat über 1″ Flügelspannung, ist seidenartig glänzend, schneeweifs und führt über die abgerundet-dreieckigen Vorderflügel 3, und über die nicht viel kleineren, gerundeten, nur nach innen etwas eckigen Hinterflügel 2, schmale graue, etwas bogige Bindenstreifen. Die Unterseite ist schneeweifs, an den Vorderrändern ziemlich dicht, sonst sparsam bräunlich besprengt. Die Raupe ist über 1″ lang, 10-füfsig, und hat am letzten Ringe 2 genäherte, grade, feine Spitzen. Hinsichtlich der Farben variiren sie ungemein, denn man findet ganz grüne, welche blofs in der Mittellinie des Rückens Roth haben (s. Bechstein's *Forstinsecten* Tab. IV. Fig. 32*b*) und dann wieder ganz rothe Raupen, bei welchen das Grün nur am Kopfe, auf dem Rücken und dem Bauche durchschimmert (s. Hübner's *Larv. Lep.* V. *Geom.* I. *Ampliss.* P.b. Fig. 1.*e.*). — Die Puppe ist kaum 5‴ lang, mit einem einfachen, stumpfen Aftergriffel, glänzend dunkelbraun (Hübner *a. a. O.* Fig. *f.*), nach Treitschke in einem leichten Gewebe, welches sie mit Sandkörnern vermischt.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Der Birkenspanner lebt, wie sein Name ganz richtig andeutet, am Liebsten auf Weifsbirken, man hat sie aber auch schon auf Erlen, Weiden, Buchen, Eichen, Aspen und Haynbuchen gefunden. Nach den Berichten von Colditz in Sachsen (s. *besorgt. Forstm.* S. 255.) fräfse sie nur auf niedrigen Sträuchern, denn einzelne hohe Stämme von Buchen und Birken waren in Mitten der abgefressenen Buchen- und Birken-Sträucher ganz unbeschädigt geblieben. Sie ist ziemlich überall gemein und hat schon zu verschiedenen Malen recht tüchtig gefressen. Die Falter fliegen am Gewöhnlichsten im Monat Mai, einzelne Spätlinge auch wohl noch im Juni. Man fängt sie häufig im Grase, zum Ablegen begeben sie sich aber an die Holzgewächse. Die Raupen fressen hier bis zum Juni oder Juli. Alsdann lassen sie sich an Fäden zur Erde herunter und verpuppen sich hier. Die Puppe überwintert also, und wenn auch einzelne Schmetterlinge schon im Herbst auskommen und legen sollten, so würde dadurch doch keinesfalls in demselben Jahre ein zweiter Raupenfrafs entstehen können, wie dies Bechstein, Treitschke u. A. anzunehmen geneigt sind.

Über forstliche Bedeutung und Begegnung kann ich aus eigener Erfahrung nichts angeben, da ich das Insect nur immer in einzelnen Faltern fand. Es wird aber behauptet, dafs der, im *besorgten Forstmann* S. 255 beschriebene, arge Frafs in jungen Birken von diesem Insect herrühre. Aus der sehr rohen Darstellung des Berichterstatters ist zwar nicht das Insect zu erkennen, allein es wird in einem späteren Bericht aus Dresden, wie es scheint von sachkundiger Hand (S. 281.), ganz bestimmt als *G. pusaria* L. bezeichnet. Sehr schwer zu erklären ist die Nachricht: die Raupe sei das erste Mal im Monat Mai entdeckt worden, habe dann aber wieder im Monat August zum zweiten Male auf dem Tanndorfer Reviere einen kleinen District 9-jähriger Birken ganz abgefressen, so dafs sie fast gar nicht wieder ausschlugen. Das Holz sei ganz entkräftet und verstockt und noch schlechter als ausgewässertes Flofsholz gewesen. Ich kann, wenn dem Berichte ganz zu glauben ist, nur annehmen, dafs die Raupen, welche im Mai frafsen, von vorjährigen Eiern abstammten, die Augustraupen aber von späteren diesjährigen Eiern. Das beste Mittel, wenn ein Frafs sich einmal wieder ereignete, würde das Eintreiben der Schweine in den befressenen Ort sein, während die Puppen in und an der Erde ruhen. Es möchte nun der Frafs früh oder spät eingetreten sein, so würde die geeignetste Zeit im Monat August sein. Die verspäteten Raupen kommen dann schon von den Bäumen und die vielleicht schon länger verpuppten können dann noch nicht ausgeflogen sein. Ein nur einiger Mafsen umsichtiger Forstmann wird dies am Besten nach dem *visum repertum,* wie ja das bei allen Raupen geschehen mufs, beurtheilen und einleiten.

5. *Ph. G.* (*Amphidasis*) *betularia* Linn. Astspanner, Birkenspanner (Taf. XI. Fig. 3.).

Characteristik. Der weibliche Falter (Fig. 3F) hat zuweilen über 2″ Flügelspannung und zeichnet sich besonders durch einen sehr kräftigen Bau, starken, kegelförmigen Hinterleib und lange, schmale Flügel aus. Die Grundfarbe ist gewöhnlich weifs, doch meist etwas ins Graue oder Gelbliche (s. Abbild.) stechend. Sie ist mit unzähligen schwarzbraunen kleineren und gröfseren Atomen besprengt, von denen einige zu wahren Flecken und Bindenstückchen zusammentreten. Die Unterseite zeigt fast dieselben Atome und Flecke wie die obere, besonders treten 2 der Vorder- und 2 der Hinterflügel stark hervor. Das etwas kleinere Männchen hat schön doppelt-gekämmte, fein zugespitzte Fühler. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 3L in 3 verschiedenen Farben-Varietäten) über 2″ lang, gleich dick, nach hinten sogar etwas mehr verdickt. Kopf ziemlich klein, vorn flach, und in der Mitte sogar etwas eingedrückt, fast viereckig, nur oben gebuchtet. Die 6 Brustfüfse schwach, die 2 Bauchfüfse (am 9ten Ringe) stark, und die 2 Afterfüfse noch stärker. Die letzteren mit starker, hakiger Sohle. Der ganze Körper mit rauhen Wärzchen bedeckt. Die gröfsten (weifsen) derselben in 4-8 etwas erhabenen Gruppen oben gegen den Vorderrand der Ringe zusammengedrängt. Zwei dieser Warzengruppen erheben sich auf dem 11ten Ringe etwas stärker, und auf dem 8ten jederseits zu einem grofsen, bis zum Vorderrande des Luftloches reichenden Höcker. Auch auf der Unterseite des 6ten und 7ten Ringes in der Mitte gegen den Hinterrand ein Warzenhöcker. Der Bauchrand zwischen den Bauch- und Afterfüfsen und der Hinterrand der letzteren weifs gefranzt, sonst der ganze Körper nur mit sparsamen schwarzen Haaren besetzt. Die Wärzchen gröfstentheils schwarz, Brustfüfse und Kopf braun, letzterer mit dunkler V-Zeichnung der Stirn. Grundfarbe grünlichgrau (auf Eichen, Ebereschen, Birken), seltner bräunlich oder gelblich. Unterseite mit helleren Flecken und wellenförmigen Längslinien. Luftlöcher rothbraun. — Die glänzend dunkelbraune Puppe (Fig. 3P) ist bis 11‴ lang, hat eine rundliche, gerunzelte Afterwulst und einen, am Ende gekerbten Aftergriffel. Hinter dem breiten Kopfe bemerkt man zur Seite ein Paar hervorragende Ohrenhöckerchen. Die Fühler reichen nicht ganz bis zum Ende der Flügel, nehmen das Ende des vorletzten Fufspaares zwischen sich, und sind beim

Männchen sehr breit. — Der Koth (Fig. 3 K) grofs, walzig, mit abgerundeten Kanten, auf dem einen Abschnitte deutlich 6-strahlig tief eingedrückt, auf der andern vollkommen abgerundet ohne Eindrücke, schwarz (von Eichen) und im ganz frischen Zustande glänzend.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Dieser Spanner kommt, wie die Tabelle nachweist, auf verschiedenen Laubhölzern, besonders Rüstern, Weiden, Pappeln, Birken, Eichen und Ebereschen vor. Auf Eichen und Ebereschen, deren Blätter er öfters auf jungen Pflanzen und Sträuchern gänzlich abfrifst, fand ich ihn am Häufigsten. Die Raupen stehen so steif wie ein Ast von dem Zweige ab und täuschen dadurch den Vorübergehenden, noch dazu da sie die Farbe der Zweige haben, an denen sie sitzen. Daher zog ich den Namen Astspanner dem sonst mehr gebräuchlichen Birkenspanner vor. Man findet sie im September und October ausgewachsen. Sie geht dann in die Erde und liegt in einer kleinen glatt geformten Höhle über Winter. Der Schmetterling kommt im nächsten Mai oder Juni aus, und schwärmt dann oft häufig genug herum.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Dieser Spanner soll schon in verschiedenen Ländern so häufig vorgekommen sein, dafs die Birkenwälder durch denselben ganz kahl gefressen wurden (s. Krünitz *Encyklop.* Th. C. Berl. 1805. S. 107. und *Forst- u. Jagd-Taschenbuch.* Leipz. 1798. S. 250 u. f.). Auch ich sahe einzelne, durch die Raupe ganz entblätterte junge Stämme, welche sie den älteren vorziehen, mehrere Jahre kränkeln. Findet sich die Raupe nur in Pflanzschulen oder sonst in beschränkten Orten, so kann man sie durch Anprällen im Juli und August sammeln. Käme sie in gröfserer Ausdehnung vor, so würde man sie durch Behütung mit Schweinen während des Winters leicht vertilgen können.

ANHANG.

Die wichtigsten Spanner sind unter den Hauptnummern, und solche, welche hier und da schon einmal tüchtig gefressen haben, unter den Verwandten ziemlich ausführlich beschrieben worden. Es bleiben demnach nur noch einige wenige kurz zu erwähnen übrig, theils wegen ihrer Gröfse, theils wegen des Rufes, welchen sie durch Bechstein erlangten. Den Anfang mache ich mit den wunderbaren Arten, deren Weiber ungeflügelt sind, die auch in der Lebensweise mit *brumata* und *defoliaria* die meiste Ähnlichkeit haben. Eine Art (*grossulariata*) frifst, nach Hrn. Saxesen, auch wohl einmal eine Haselstrauchhecke ab, ist aber doch, in Betracht der Unwichtigkeit der von ihr bewohnten Hölzer, kaum merklich schädlich. 1) *Ph. G. pilosaria* W.V. (Birnspanner). Der männliche Falter bis 1,8″ breit, kammhörnig. Die Vorderflügel graugrün mit 4 dunklen gekerbten Bindenstreifen. Das Weib flügellos. Die sparsam behaarte Raupe fast 2″ lang, braun und gelb gefleckt mit abgebrochenen Längs- und Querbinden und zahlreichen eckigen Warzen. Die Flugzeit meist erst im April. — 2) *Ph. G. bajaria* W.V. (Weichselspanner) [Rösel, Kleemann's *Beitr.* Tab. XXXV. Fig. A-D. (R.P.F.)]. Das Weib flügellos. Der kammhörnige Mann dunkel, 1,8″ breit. Die Vorderflügel graubraun mit mehreren dunkleren und helleren Streifen und Flecken. Die fast kahle Raupe aber 1,5″ lang, braungrau, mit einer auffallenden, eckigen, schwarzen und weifsen Warze in der Seite des 5ten Ringes und 2 der Mittellinie des 11ten Ringes. Flugzeit auch erst im Frühjahre (*). — 3) *Ph. G. margaritaria* Linn. (Haynbuchenspanner). Der Falter bis 1,7″ breit. Die Flügel eckig, hell apfelgrün, die vorderen mit breiter, bräunlichgrün eingefafster bräunlicher Binde. Die äufsere Einfassung auch über die Hinterflügel fortsetzend. Die spannenmessende Raupe bis 1,6″ lang, grünlichbraun mit weifslichen Flecken,

(*) Es giebt noch einige Arten mit ungeflügelten Weibern, die aber stets zu selten vorkommen, als dafs man je einen Schaden von ihnen erwarten dürfte.

mit 4 Paar Bauchfüfsen, deren 2 vordere Paare aber verkümmert sind. Flugzeit im April. — 4) *Ph. G. prodromaria* Fbr. (Lindenspanner, Schneevogel). Der kammhörnige Falter bis über 2″ breit. Die Flügel gelblich-, röthlich- oder grünlich-weifs, braun punktirt, die vorderen mit 2 breiten braunen, dunkelzackig eingefafsten Binden. Die fast kahle Raupe der der *betularia* (Taf. XI. Fig. 3.) sehr ähnlich, bis 2,4″ lang, bald mehr grau, bald mehr braun (*). Flugzeit April, oft schon früher. — 5) *Ph. G. punctaria* Linn. (Eichenbuchspanner). Der kammhörnige Falter kaum 1″ breit, hell bräunlichgelb, schwarz punktirt. Die Flügel am Hinterrande stumpfeckig, die vorderen mit einem gebogenen, gegen die Mitte etwas eckigen schwarzbestäubten Streifen, der gegen den Innenrand roth wird. Die fast 1″ lange, beinahe kahle Raupe gelbbraun oder gelblichgrün, mit dunkelbraunen, citronengelben und mennigrothen Zeichnungen. Flugzeit meist im Mai und Juni. — 6) *Ph. G. pennaria* Linn. (Hagebuchenspanner). Der sehr schön und stark gekämmte Mann fast 2″ breit, röthlichgelb. Die Flügel schwach gekerbt, die vorderen etwas zugespitzt mit 2 dunkleren, rothbraunen, weifsgesäumten Bindenstreifen, deren äufserer etwas absetzend über die Hinterflügel zieht. Die sparsam behaarte Raupe bis 2″ lang, bald mehr grau, bald bräunlich, vielfältig heller und dunkler gestrichelt und gefleckt, besonders ausgezeichnet durch 2 rostbraune, weifsgefleckte Spitzen des 11ten Ringes. Flugzeit im Herbst. — 7) *Ph. G. alniaria* Linn. (Erlenspanner) [Rösel Tom. I. Cl. III. *Pap. noct.* Tab. I. Fig. 1-6. (E.R.P.F.)]. Der schön und stark gekämmte Mann etwa 2″ breit, hell bräunlichgelb. Die Flügel gebuchtet und gezähnt, mit 2 dunkleren Bindenstreifen der Vorderflügel, deren äufserer auch über die Hinterflügel fortsetzt. Die fast kahle, über 2″ lange Raupe ist beinahe schwarz, hier und da bräunlichgelb gefleckt, mit 5 Paaren fleischiger Spitzen der Mittellinie. Flugzeit im Nachsommer. — 8) *Ph. G. hexapterata* Fbr. (Berg-Buchenspanner, Sechsflügler) [Rösel Kleemann Tom. I. Tab. XIX. Fig. A.B. (R.)]. Der fadenhörnige Mann über 1″ breit, mit grau und braun vermischten Vorderflügeln und hellen, an der Basis noch 2 Flügelanhänge zeigenden Hinterflügeln. Die Raupe über 1″ lang, hellgrün, kurz behaart, heller gestreift, mit 2 Afterfortsätzen. — 9) *Ph. G. grossulariata* Linn. (Stachelbeerspanner) [Rösel Tom. I. Cl. III. *Pap. noct.* Taf. II. Fig. 1-5. (R.P.F.)]. Der fadenhörnige Falter fast 2″ breit, mit weifsen, hier und da etwas röthelnden, überall schwarz gefleckten Flügeln. Die Raupe über 1,5″ lang, deutlich behaart, weifs, am Bauche röthlichgelb, mit vielen schwarzen Flecken, deren mittellinienständige fast viereckig sind. Flugzeit im Nachsommer. Raupen erscheinen noch im Herbste, und die überwinternden können mit dem zusammengekehrten Laube oder durch Abklopfen der Sträucher auf Tücher vertilgt werden. — 10) *Ph. G. pendularia* W.V. (Hangelbirkenspanner). Der Falter über 1″ breit, grauweifs, mit 4 Augenflecken und 8 bogigen Punktreihen der Flügel, deren vordere etwas sichelförmig zugespitzt. Die Raupe bis 1″ lang, bald mehr grün, bald mehr braun, an den Seiten mit gelben Flecken, welche fast eine zusammenhängende Stigmenbinde bilden, und sich auch bis auf den Rücken als feine Linien der Einschnitte fortsetzen. Die Einschnitte neben der Mittellinie noch mit 2 nach hinten convergirenden, gelblichen Strichen.

(*) Mit dieser hat auch die *hirtaria*, so wie mehrere andere, so grofse Ähnlichkeit, selbst in der Lebensweise, dafs eine Verwechselung in practischer Hinsicht ganz gleichgültig wäre.

Vierte Untergattung.

(Phalaena)

Tortrix Linn. Wickler.

Characteristik. Diese Linné'sche (Unter-) Gattung, welche Fabricius unbegreiflicher Weise *Pyralis* — mit welchem Namen Linné eine ganz andere, forstlich nicht wichtige (Unter-) Gattung bezeichnete — nannte, unterscheidet sich, wie schon in der analytischen Tabelle (S. 82.) gezeigt wurde, besonders durch die Form der Vorderflügel. Diese haben meist eine so merklich vorspringende Schulter (s. z. B. Taf. XII. Fig. 5 ♀ und Taf. XIV. Fig. 6.), dafs schon Réaumur die Falter *papillons à larges épaules* nannte. Eben so macht auch der Innenrand nahe der Basis der Vorderflügel in entgegengesetzter Richtung einen Bogen, so dafs die Flügel nirgends gleich breit sind. Auch die Hinterflügel sind in so fern characteristisch, besonders im Vergleich mit denen der Motten, dafs sie mehr gerundet als gestreckt sind, und nie einen auffallend langen Franzensaum haben. Eigenthümlich ist es den Männchen einiger, dafs sie an der Basis des Vorderrandes eine kleine Falte (Umschlag) haben. Die Farben der Vorderflügel sind höchst selten nur einfach wie bei der *T. viridana*. Allermeist sind sie marmorirt oder noch häufiger mit Querzeichnungen versehen, welche entweder eine ansehnliche Breite haben (Binden) wie bei der *Ratzeburgiana* und *pygmaeana*, oder aus schmalen Streifen (Bindenstreifen) wie z. B. bei der *dorsana* und *coniferana*, oder aus bindenartig geordneten Fleckchen (Bindenflecken) wie bei *hercyniana*, *Clausthaliana*, bestehen. Bei einigen findet sich ein, mit kurzen Längsstrichen durchzogener, ausgezeichneter Fleck vor dem Hinterrande (Spiegelfleck). — Die Flügel werden meist dachförmig (Taf. XIV. Fig. 3 F′), viel seltener aufliegend getragen. Der Kopf ist mäfsig grofs, nicht auffallend stark behaart. Die Augen seitlich, vorragend, bei den Männchen besonders grofs. Nebenaugen 2, versteckt. Die Fühler nicht so lang wie der Körper, das Wurzelglied meist grofs und dick. Bei den Weibchen sind sie nur schwach und faden- oder borstenförmig, bei den Männchen aber dicker, und wegen der etwas vorspringenden Glieder, unter der Loupe gesägt und ziemlich stark wimprig behaart erscheinend. Der Rollrüssel kurz. Die Taster 3-gliedrig: das 2te Glied sehr lang und stark, schuppig behaart, das 3te, wenig behaarte, sehr klein, wenig aus den Haaren des 2ten hervorragend. Halsschild rundlich-eiförmig, mit nach hinten besonders aufgerichteten Haaren und einem, jederseits die Flügelbasis deckenden Büschel (Schulterlappen). Hinterleib ziemlich gestreckt, beim Männchen mit mehreren, im Leben beweglichen Haarbüscheln am Ende (s. d. Holzschnitt). Die Beine ungleich: die vorderen, auf besonders lange Hüften gestützten kürzer als die mittlern, und besonders die hintern, welche auf der Mitte sowohl wie am Ende der Schienen ein Paar starke Dornen führen. Fufsglieder 5, mit kaum bemerkbaren Dornen.



Bei den Raupen weifs ich kein wesentliches Kennzeichen zu nennen, und ich könnte nur anführen: dafs mir, aufser dem getheilten Nackenschilde und dem, zuweilen als ein Schild sich darstellenden Afterklappen-Hornflecke, weiter keine Hornflecke bekannt sind, wie sie sich bei manchen Mottenraupen auf dem zweiten und dritten, auch wohl auf dem letzten Ringe finden. Die Raupen sind weder sehr gestreckt noch auffallend gedrungen. Meist ist die Oberseite, mit Ausnahme der ziemlich flachen *strobilana*, stark gewölbt. Sie haben stets 16 Füfse, d. h. 6 Brustfüfse, 8 Bauchfüfse und 2 Nachschieber. Der Kopf ist mittelmäfsig, zeigt aber bei genauerer Betrachtung doch verschiedene Gröfse bei verschiedenen Arten, und ist bald mehr gestreckt wie bei *histrionana* und *piceana*, bald mehr ver-

kürzt und rundlich, wie bei der *strobilana, pygmaeana, dorsana.* Die Gabellinie ist sehr deutlich. Die 6 halbkreisförmig geordneten Äugelchen liegen an der Seite des Kopfes, dicht hinter den Fühlern. Die Fühler überragen nicht die Mundtheile und sind 4gliedrig: das 3te Glied das längste und das 4te auf dessen Innenwinkel aufgesetzt, während am Aufsenwinkel ein langes Haar steht. Da der Körper nur sehr sparsam behaart ist, so zeigt er die schon S. 4 erwähnten Wülste und Falten so deutlich wie keine andere Raupe. Nur bei wenigen sind diese so zart, dafs man über ihre Bildung hier und da in Zweifel sein könnte. Auch die Behaarung und die Abwesenheit (z. B. bei *strobilana*) oder Gegenwart der haartragenden Wärzchen, so wie deren verschiedene Gröfse und Vertheilung auf dem Rücken des 12ten Ringes (einreihige und zweireihige, paarige oder unpaarige) trägt mit zur Feststellung des (Unter-) Gattungs-Characters bei. Alles dies ist sowohl in seiner Allgemeinheit, wie mit Berücksichtigung der Arten-Unterschiede, welche daraus hier und da hervorgehen, so viel wie möglich genau in den, deutlicher wie die Schriftsprache redenden, Abbildungen ausgedrückt (s. auch meine diesem Gegenstande allein gewidmete Abhandlung in *Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Car.* Vol. XIX. P. II. Tab. LXX.). Besonders gewähren der verengerte, letzte Ring und die Afterklappe noch hübsche Unterschiede, wefshalb sie bei jeder Art besonders abgebildet wurden. Unter der Afterklappe finden sich bei den meisten Nadelholzwicklern (nur mit Ausnahme von *Buoliana, turionana, Zebeana, duplana, resinana, dorsana, strobilana, Ratzeburgiana*) 5-7 sehr merkwürdige, lange, steife Borsten (Afterborsten), welche den Hinterrand der Afterklappe nur wenig überragen, und defshalb wohl nur übersehen worden sind. Die Farben der Larven sind sehr zart, meist bräunlich, röthlich oder grünlich, seltener weifslich. Die Hornflecke, wohin auch der Überzug des Kopfes und der Brustfüfse zu rechnen ist, erscheinen dunkel. Auch die Wärzchen sind dunkler, die Haare aber meist so hell, dafs man sie nur unter der Loupe, oft nur unter sehr starker, und beim hellsten Lichte bemerkt.

Die Puppen unterscheiden sich schon bestimmter von denen der übrigen Nachtfalter-Gattungen, und zwar von den am Meisten verwandten Motten-Puppen schon allein durch die kürzeren, breiteren Flügel. Sie sind weder sehr stark gedrungen noch ansehnlich gestreckt, am Meisten noch bei den kleinsten, z. B. der *nanana*. Der Kopf ist mäfsig stark, immer schmaler als der Rumpf. Die Augen treten deutlich vor und stehen ziemlich entfernt. Zwischen und vor ihnen sind Lefze und Oberkiefer deutlich bemerkbar, und an der Grenze der ersteren stehen 4 Härchen. Die Rüsselscheide reicht meist nur bis zum Anfange der Fufsglieder des 2ten Paares, zuweilen aber auch bis zum Ende derselben (z. B. bei *piceana* und *histrionana*). Daher, und weil die Fufsglieder des 1sten Paares nicht in der Mittellinie zusammenstofsen, bemerkt man auch die Hüftstücke. Die Stirn steigt nur wenig über die Fühlerbasis empor und ist gewölbt, seltener etwas eingedrückt (*resinana*). Selten tritt sie auffallend spitz hervor (z. B. bei *Buoliana, strobilana*) oder bildet einen abgestutzten, vorn eingedrückten Fortsatz (*Hartigiana*). Bei *Buoliana* läuft die Spitze in einen, bis zum Hinterhaupte reichenden Kamm aus, und bei *viridana* ist dieser in 2 Leisten getheilt. Auch bei *Hartigiana* ist ein ansehnlicher Kamm. Die deutlich gekerbten Fühler beginnen über den Augen und laufen vorn neben dem Flügelrande herab, meist leicht geschwungen und nur bei *piceana* sehr stark gekrümmt. Sie reichen bis zum Ende des 2ten Fufspaares, oder sind etwas kürzer (s. die Abbild. von *hercyniana*). Die meist nur schwach (bei *piceana* aber stark) gerippten Flügel reichen meist bis über die Hälfte des Körpers hinaus. Nur bei *piceana*, bei welcher sie auch kürzer sind und auf dem Bauche fast eine grade Linie bilden, berühren sie sich vorn so, dafs man nichts von Unterflügeln (welche jedoch unter dem Bauchrande ein wenig hervortreten) und Fufsgliederenden sieht. Der Rücken des Rumpfes sanft gewölbt, zum Theil von einer glatten Mittellinie durchzogen. Der Hinterleib allmälig verdünnt endend. Die 6 oder 7 ersten Ringe tragen auf dem Rücken 2 Reihen, von einem Luftloche zum andern querüber laufender,

zahlreicher, nach hinten gewendeter Stacheln. Die 2 bis 3 letzten haben aber nur eine und noch dazu kürzere Reihe. Die des letzten Ringes steht öfters bedeutend nach hinten hervor (*Buoliana*), hat auch oft Stacheln von eigener Form (z. B. abgestutzt bei *Ratzeburgiana*). Bei einigen (z. B. *cosmophorana*) sind sie so klein, dafs man sie kaum bemerkt. Bei *strobilana* allein sieht man keine Spur von Stacheln. Am letzten Ringe ist hinter dem After entweder eine schwache, von den Spitzen der letzten Stachelnreihe überragte Wölbung (Afterwulst) oder (wie z. B. bei *piceana, histrionana* und *Hartigiana*) ein langer, runzliger, am Ende mit 8 hakigen Börstchen versehener Fortsatz (Aftergriffel), welcher bei *Hartigiana* noch in 5 spitze Zähne ausläuft. Die Behaarung der Puppen ist nie sehr bedeutend. Am Kopfe stehen 4-10 Haare äufserst symmetrisch vertheilt. Aufserdem noch 4 an der Grenze von Lefze und Kopfschild. Am Rücken des Rumpfes befinden sich einige wenige, längere, so wie auch einzelne längere am Rücken des Hinterleibes zwischen den Dornreihen. Am Bauche sind sie kürzer, oft sehr undeutlich, und stehen in Gruppen zu 1-3 beisammen. Um die Afterspalte herum stehen öfters noch besondere auf ganz kleinen Dörnchen (z. B. bei *Buoliana*). Die die Afterwulst bekleidenden oder zwischen den Dornen derselben stehenden sind oft auffallend lang und hakenförmig gekrümmt. Die Farbe der Puppen ist glänzend braun, am Hinterleibe etwas heller. — Der Koth der Wicklerraupen gewährt nicht viel Sicherheit beim Bestimmen, da die Stückchen zu klein sind. So sind diese z. B. bei *hercyniana* so klein und so dicht zusammengeknetet, dafs die Oberfläche nur uneben oder gekörnelt erscheint. Gröfsere Arten haben sie schon etwas gröfser, bei *histrionana* z. B. lassen sich sogar meist 3 Abtheilungen an ihnen unterscheiden und die Bissen sind gröfser und deutlicher getrennt (oft deutlich rhomboidal).

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE unterscheiden die Wickler wohl von den vorigen (Unter-) Gattungen, aber keinesweges streng von der folgenden, der (Unter-) Gattung der Motten. Sie leben wie diese an den verschiedensten Gewächsen — Laub- und Nadelhölzern — und nähren sich von den verschiedensten Theilen derselben: von der Rinde, vom Holz, von den jungen Trieben, von den Blättern, Blumen und Früchten. Ein Unterschied möchte nur darin zu finden sein, dafs kein einziger Wickler von thierischen Theilen zehrt, was doch viele Motten thun. Das Wickeln haben sie nicht vor den Motten voraus, denn wir sehen bei beiden Arten welche wickeln. Ja es wickeln nicht einmal alle *Tortrices*, denn, wenn z. B. *T. resinana, dorsana, strobilana* auch wirklich Fäden spinnen können, so thun sie dies doch nicht bei ihrer Arbeit gewöhnlich, und man findet beim Öffnen ihrer Wohnung oft nicht eine Spur von Gespinnst oder von gewickelten Gegenständen. Wenn man sie in ihrem Treiben stört, verspinnen sie allerdings sogleich die Öffnungen mit einem festen Seidengewebe. Überhaupt findet das eigentliche Wickeln, d. h. das Zusammenrollen und Verschliefsen von Blättern, in welchen die Raupe lebt, nur bei Laubholz-Arten Statt. Die Generation ist höchst wahrscheinlich bei allen einjährig. Wenn man auch von einer doppelten Generation hier und da spricht, so ist dies wohl nur eine Täuschung, welche auf der verschiedenen Flugzeit der Falter beruht, die aus früher oder später entstandenen Puppen herrührten. — Die Menge, in welcher mehrere Arten erscheinen, ist oft recht beträchtlich. Ein lebhaftes Schwärmen der Falter findet meist nur bei Abend Statt. Der Flug ist leicht und schnell hin- und hertaumelnd. Die Bewegungen der Raupen sind äufserst schnell und vibrirend wenn man sie stört.

Die FORSTLICHE BEDEUTUNG stellt die Wickler über die Motten, da sich schon mehrere Arten durch incurable Beschädigung der Nutzhölzer und partielle Tödtung von Stämmen sehr schädlich gezeigt haben. Die meisten werden aber kaum merklich schädlich zu nennen sein und einige — freilich erst eben gehörig bekannt gewordene — bleiben wahrscheinlich für immer unmerklich schädlich. Zu den entschiedenen unmerklich schädlichen rechne ich solche Laubholz-Arten, von welchen die Lepidop-

terologen längst wissen: dafs die Raupen nur hier und da einige Blätter anfressen und diese auch nicht einmal aufser physiologische Thätigkeit setzen, da sie sie nicht ganz durchbeifsen. Solcher giebt es eine grofse Menge und diese können hier daher auch nicht berücksichtigt werden.

Die BEGEGNUNG erfordert keine besondere Rücksichten. Die gegen andere Lepidopteren angewandten so wirksamen Mittel: Abklopfen der Raupen, Raupengräben, Eintreiben der Schweine, können hier gar nichts helfen. Man kann sie nur aus freier Hand zerstören durch Abschneiden der von ihnen bewohnten Zweige oder anderer Gegenstände und durch Wegräumung ihrer Gespinnste. Gegen sie wird vorzugsweise die Erziehung gesunder, früh durchforsteter Bestände wirksam sein, da sie sich allermeist nur auf schlechtem Boden oder in Beständen und Anlagen einfinden, welche durch Unterdrückung, Hüttenrauch, mechanische Verletzungen u. dergl. gelitten haben.

Die EINTHEILUNG der Wickler macht den Entomologen noch mehr zu schaffen als die Eintheilung der vorigen (Unter-) Gattungen, da bei der grofsen Menge von Arten und der Mannigfaltigkeit der Larven und deren Lebensweise die Charactere auf die wunderbarste Weise sich durchkreuzen; wir würden diese Eintheilungen hier ganz übergehen, da uns verhältnifsmäfsig zu wenige Arten interessiren. Allein es stehen zufällig in der einen der neuerlich gebildeten (Unter-) Untergattungen die meisten der wichtigen Arten, und wir können daher durch nähere Bezeichnung jener und der wenigen andern auch den Anforderungen der neueren Systematik neben denen der älteren Linné'schen entsprechen. Diese eine, wichtigste ist *Coccyx* Treitschke. Alle bis jetzt bekannt gewordenen Arten derselben, mit Ausnahme der noch zu seltenen, nicht gehörig beobachteten *zebrana* und *zephyrana*, sind forstlich schädliche, ja die Zahl derselben ist durch Hrn. Saxesen's Entdeckungen in Fichten noch ansehnlich vermehrt worden. Die Falter sind nur klein und die Vorderflügel mit schwachen Schulterbogen und nicht zurückgedrücktem Vorderrande. Die hellen Zeichnungen dieser bilden 2-3 breite Querbinden. Die Larven sind bräunlich oder weifslich, nie entschieden grün. Die Puppen mit, die Hälfte des Körpers überragenden Flügelscheiden und abgerundeter Afterwulst. Fressen in Nadeln, Knospen, Zapfen und Trieben und verpuppen sich allermeist auch daselbst. — Die anderen (Unter-) Untergattungen, welche die noch übrigen wenigen, forstlich wichtigen Arten aufnehmen, heifsen: *Tortrix* Tr. (ausgezeichnet wegen der starken Schulterbogen der Falter), *Grapholitha* Tr. (characterisirt durch den, von schwarzen Längsstrichelchen durchzogenen Spiegelfleck und die zierlichen, stark geschwungenen Quer-Bindenstreifen der Falter) und *Carpocapsa* Tr. (ausgezeichnet durch düstere Farben der Falter, welche aber auf den breiten Vorderflügeln mit herrlich metallischen Quer-Bindenstreifen durchzogen sind und aus Obst- oder Holzraupen sich entwickeln).

Obgleich nun diesen (Unter-) Untergattungen, nach rein wissenschaftlichen Prinzipien betrachtet, nichts vorzuwerfen ist, so eignen sie sich doch gerade für den Forstmann weniger zum Auffinden und Erkennen fraglicher Lepidopteren als die bekannten Abtheilungen: Nadelholz- und Laubholz-Raupen. Diese sollen uns daher auch bei der Aufzählung der Arten hauptsächlich leiten.

ERSTE ABTHEILUNG. NADELHOLZ-WICKLER.

Es lassen sich für diese Abtheilung keine andere als aus der Lebensweise genommene Charactere finden, wie auch schon daraus hervorgeht: dafs 2 der genannten Treitschke'schen Gattungen (*Tortrix* und *Grapholitha*) zugleich Laubholz- und Nadelholz-Arten enthalten. Dadurch, dafs diese Nadelholz-Wickler aber nie auf Laubholz gehen, ja sogar meist unter den Nadelhölzern nur eine bestimmte Art wählen (besonders Fichte oder Kiefer), machen sie sich im Freien kenntlich genug. Wir können sie daher, in Betracht der allermeisten, und namentlich der sehr schädlichen Arten, in 3 Unterabtheilungen bringen. Arten, welche an der Kiefer und Fichte vorkommen, sind in beiden Abtheilungen auf-

geführt, um das Bestimmen im Freien zu erleichtern. Wahrscheinlich lernen wir später auch noch der Weifstanne eigenthümliche kennen.

ERSTE UNTERABTHEILUNG. KIEFERN-WICKLER.

Sie leben entweder nur allein auf der Kiefer, und zwar nur in den jungen Trieben (*turiones* vulgo Knospen), oder im älteren Holze, wie in den Blättern oder Früchten, oder auch auf Fichten und Lärchen.

1. *Ph. T.* (*Coccyx*) *Buoliana* Fabr. Kieferntrieb-Wickler. (Taf. XIV. Fig. 4.)

NAMEN. Dieser Wickler gehört zu denjenigen Forstinsecten, welche hinsichtlich der Namen-Confusion das härteste Schicksal erfahren haben und wieder die traurige Erfahrung bestätigen: dafs ohne übereinstimmende Nomenclatur auch keine allgemeinen Fortschritte in der Kenntnifs der Öconomie dieser Thiere möglich sind, indem auch bei der gründlichsten Erforschung der durch sie angerichteteu Verwüstungen Niemand einen rechten Begriff von dem Thäter hat. Gleichwohl ist der hier gebrauchte Name (*Buoliana*) schon ein recht alter und wird von den ersten Autoren in der Schmetterlingskunde (Fabricius, v. Charpentier, Götze, Wiener Verzeichnifs, Frölich, Treitschke) übereinstimmend genannt. Es ist daher sehr auffallend, dafs der genaue Hübner in seine trefflichen Abbildungen der Schmetterlinge ihn gar nicht aufgenommen hat, und noch auffallender, dafs er den gemeinen Falter gar nicht abgebildet hat. Treitschke (Bd. VIII. S. 140.) will diesen zwar in der, mit *xylosteana* bezeichneten Fig. 154. wiedererkennen, allein ich kann mich nicht überzeugen, dafs Hübner das leicht zu treffende Colorit so arg verfehlt haben sollte. Im Hartig'schen Conversationslexicon (S. 840.) wird unser Kieferntrieb-Wickler in Hübner's *pinetana* (Fig. 57.) gesucht und wird auch *pinetana* genannt. Hübner's *pinetana* stellt aber unzweifelhaft die *Tortrix Zinckenana* (Treitschke VIII. 143.), welche gar nicht auf Nadelhölzern lebt, vor. Die meiste Confusion hat Bechstein (*Forstins.* S. 350.) mit dem Namen *pinetana* angerichtet, indem er (die Hübner'sche Abbildung der *pinetana* citirend) darunter die *hercyniana* versteht, mit Hinzufügung einer Abbildung, welche halb die *hercyniana* halb die *Buoliana* darstellt! (s. *Tortr. hercyniana*). Dagegen stimmt die Schilderung der Lebensweise, welche er von *Tinea dodecella* und *turionella* (S. 364 und 366.) giebt, so ziemlich auf *Buoliana*. Die Abbildung von Hennert (*Raupenfr.* Taf. V. Fig. 16. und pag. 52.) ist die einzige aus älterer Zeit, welche die *Buoliana* unverkennbar darstellt. Er hatte den dazu gebrauchten Schmetterling vom Hofprediger Gronow in Berlin unter dem Namen *Tinea Pinastrella* erhalten. Hennert wufste aber wieder nicht, dafs es das Insect sei, dessen Schädlichkeit er auf S. 51 geschildert hat. Hier und da heifst unser Insect auch *Tinea turionella* (v. d. Busche *a. a. O.* S. 3.).

CHARACTERISTIK. Der Falter (Fig. 4.) hat gewöhnlich bis 10‴ Flügelspannung und 4‴ Länge. Die Flügel sind nur schmal und haben nur wenig vortretende Schultern. Die Fühler ziemlich lang und dünn, die röthlichgelben Taster stark vorstehend. Vorderflügel und Vorderleib sind gelbroth, hier und da, so wie der Kopf, etwas heller. Vom Vorderrande der Vorderflügel laufen nach dem Innenrande mehr oder weniger zahlreiche, am Vorderrande oft y- oder γ-förmige, in der Mitte einmal deutlich o-förmige Bindenstreifen, welche gröfstentheils silberweifs sind, in der Mitte der Flügel aber auch deutlich bläulich schillern. Die Hinterflügel sind seidenglänzend grau, beim Lichtauffalle auch wohl etwas kupferglänzend. Die Franzensäume grauweifs. Die Unterseite seidenglänzend dunkelgrau, an den Vorderrändern roth und weifs gefleckt. Die Männchen unterscheiden sich durch die bei den Wicklern im Allgemeinen angegebenen Merkmale. — Die Raupe (Fig. 4L) bis 7‴ lang, in der Jugend dunkelbraun,

erwachsen etwas heller. Der ziemlich kleine Kopf, der fein getheilte Nackenschild und die Schilder der Brustfüfse glänzend schwarz. Die ziemlich feinen Haare entspringen nur auf dem letzten Ringe von deutlich bemerkbaren, einreihigen, paarigen Wärzchen (Fig. 4 *l*). Die Afterklappe dick, halbkreisrund ohne bemerkbare Schildbilduug. Afterborsten fehlen. — Die schmutzig gelbbraune, hier und da dunklere Puppe (Fig. 4 P von vorn und 4 P′ von der Seite) bis 4‴ lang, ziemlich gestreckt, ausgezeichnet durch eine etwas gehöhlte Stirn und eine ansehnliche, nach oben tretende, kammförmig bis zum Hinterkopfe verlaufende Hervorragung derselben, so wie durch einen halben, den After von hinten umgebenden Stachelkranz (Fig. 4 P).

Vorkommen und Frass. Der Kieferntrieb-Wickler gehört auch zu den verbreitetsten Nadelholzinsecten, und man hört von seinen schädlichen Eingriffen sowohl im südlichen Europa, wie in England, Schweden und Rufsland. Er geht aber nur die Kiefern-ähnlichen Nadelhölzer an, diese aber, wie ich in unserm Forstgarten gesehen habe, ohne besondere Auswahl. In den Jahren 1836 bis 1838 fing er sogar an, für die fremden, bei uns gezogenen Arten von *Pinus* sehr lästig zu werden. Auf Fichten, Tannen und Lärchen, welche dicht dabei standen, ging er aber nie. *Pinus Strobus* soll nach Hrn. Biermans auch von dem Insect befallen werden. Da wir in Deutschland aber vorzugsweise nur *Pinus sylvestris* bauen, so ist er also nur für diese schädlich. In Österreich ist er auch in den Waldungen der sogenannten Schwarzföhren (*P. nigricans*) sehr häufig (Kollar *schädl. Ins.* S. 365.). Er wählt aber nur das junge Holz, am Liebsten die 6-12-jährigen Kiefernsaaten. Stangen über 30 Jahre geht er nicht mehr an. Am Meisten leiden, wie auch bei anderem Insectenfrafs, die frei und sonnig gelegenen Bestände auf schlechtem Boden, sogenannte Kusseln und Feldhölzer (Hrrn. Coomans und Biermans). Einzelne Ausnahmen kommen allerdings vor. So bemerkte Hr. v. Rappard, dafs das Insect den gesundesten und saftreichsten Trieben offenbar den Vorzug gab, und dafs es die am Vollkommensten angesäeten Dickungen den, im 4-füfsigen Verbande angepflanzten, Orten vorzog. In den Dickungen zog es wieder diejenigen kleinen Stellen vor, wo sich die Pflanzen durch vorzüglich üppigen und kräftigen Wuchs auszeichneten. Auch ich selbst weifs Beispiele, dafs sich das Insect, trotz des üppigsten Wuchses der Kiefern, einfand, wie man ja solche Ausnahmen auch bei andern Insecten findet. Die Nahrung der Larve besteht aus der noch weichen, markigen Substanz der Knospen und jungen Triebe. So wie die Nadeln sich entfalten, hört der Frafs des Wicklers auf. Da er aber auch erst im Frühjahr beginnt, indem das Räupchen aufserordentlich klein überwinterte, so sind die an den Knospen angerichteten Zerstörungen nicht so arg wie z. B. bei der *turionana* (s. dort), welche schon bis zum Winter die Knospen ganz ausgefressen hat. Der Maitriebwickler zerstört meist nur einen kleinen Theil der Knospe, und da diese schon anfängt zu treiben, sobald die Raupe gefräfsiger wird, so gewinnt sie derselben einen Vorsprung ab, und kann sich zu einem ordentlichen Triebe ausbilden, der zwar an der beschädigten Stelle umknickt, aber doch bogenförmig fortwächst (s. die in Holz geschnittene Abbildung auf Seite 205). Öfters wird der Trieb aber auch so stark verletzt, dafs er gar nicht verholzt und dann vertrocknet. Auch habe ich gesehen, dafs die Raupen bis ins Holz, auf welchem die Maitriebe safsen, gefressen hatten. Der Frafs macht sich schon im Winter dadurch kenntlich, dafs einige Knospen nicht die normale gerade Richtung und den gewöhnlichen Parallelismus zeigen, sondern etwas gekrümmt erscheinen und mittelst Harz und feinem, freilich dann noch wenig bemerkbaren, Gespinnst mit der Mittelknospe verklebt sind. So wie die Knospen treiben, wird er immer deutlicher, indem die Krümmungen zunehmen und die Verklebung mittelst Harz und Gespinnst bemerkbarer wird. Taf. XIV. Fig. 4 x zeigt einen so beschädigten Knospenquirl. Der eine Seitentrieb hat an seiner Innenseite einen Gang, welcher durch das schnelle Wachsthum so verlängert worden ist. Die Raupe kommt eben aus der oberen Öffnung desselben hervor, um sich durch die untere in den ebenfalls angestochenen Mitteltrieb



zu begeben. In der vorderen, auch schon ziemlich stark verlängerten Knospe wohnt, wie die Krümmung andeutet, ebenfalls eine Raupe (das Weitere s. bei der Lebensweise u. forstl. Bedeutung).

LEBENSWEISE. Die Flugzeit des Falters tritt mit der vollständigen Ausbildung und Verholzung des Maitriebes ein, also im Juli. Zuweilen schwärmen sie auch zu Ende des Juni. Sie fliegen dann des Abends in den jungen Orten und Kiefernsaaten oft in grofser Menge umher. Am Tage sitzen sie in der Gegend des neuen Knospenquirls still, wie man dies sehen kann, wenn man eine Kiefer stark anstöfst und die Schmetterlinge dadurch aufscheucht. Wahrscheinlich geht auch die Begattung und das Geschäft des Eierlegens nur bei Nacht vor sich. Ich habe es nie beobachten können. Es ist aber nicht dem geringsten Zweifel unterworfen, dafs das Weibchen die Eier zwischen die Knospen hineinschiebt, weil man das noch aufserordentlich kleine Räupchen schon im Herbst hier findet und es in diesem schwachen, hülflosen Zustande auch nicht einen Zoll weit gewandert sein könnte. Während des Winters erkennt man schon die Gegenwart desselben, wenn auch noch nicht so deutlich wie im nächsten Mai, an den etwas gekrümmten und verklebten Knospen. So wie im nächsten Frühjahre anhaltend warme Tage eintreten, wird das Räupchen thätiger. Es beschränkt sich nicht auf eine Knospe, sondern bohrt auch die benachbarte oder mehrere derselben an. So wie dieselben nun durch das lebendiger werdende Wachsthum sich ansehnlicher verlängern, werden sie auch immer mehr und mehr verklebt. Die Raupe erhält sich unter dieser, aus Harz (*) und Gespinnstfäden vermischten Verklebung einen verdeckten Gang, durch welchen sie, den Kopf meist nach unten gekehrt, aus einer Knospe in die andere sicher und ungestört gelangen kann (s. Taf. XIV. Fig. 4x und Vorkommen und Frafs). Das ausgezeichnete Spinnvermögen derselben erkennt man, wenn man sie in die Hand nimmt und bemerkt, dafs sie sich, wenn man sie fallen läfst, an einem Faden herunterläfst. Gewöhnlich ist sie im Juni erwachsen und verpuppt sich dann. Die Puppe liegt, ähnlich wie in der Taf. XIV. Fig. 3x gezeichneten Verpuppung der *turionana*, am Orte der Zerstörung. Nach 3 Wochen schiebt sie sich hervor und der Schmetterling fliegt aus.

Die MENGE, in welcher das Insect erscheint, ist oft sehr beträchtlich, so dafs es mit zu den sehr

(*) Der Austritt des Harzes ist nicht mit der Harzbeule bei *Tortrix resinana* zu verwechseln, welche letztere nie am Knospenquirl selbst, sondern unter demselben sitzt. In der *Allg. F. u. J. Z.* S. 260. werden die durch *Buoliana* angerichteten Beschädigungen mit auf Rechnung der *resinana* gebracht.

schädlichen Forstinsecten zu rechnen ist. In keinem Jahre wird es da, wo der Boden seine Entstehung begünstigt, ganz selten.

Widrigen Einflüssen ist es, trotz seines Versteckes, so gut wie andere Insecten, ausgesetzt. Der schon oft, wegen seiner Unfreundlichkeit, genannte Sommer 1838 mufs auch ihnen bei uns sehr nachtheilig gewesen sein, denn in den Kiefernkusseln, welche bisher alljährlich eine, mitunter sehr bedeutende, Quantität des Wicklers geliefert hatten, fand ich im Frühjahre 1839 nur sehr wenige Raupen. Auch die Ichneumonen wissen sie sehr gut zu finden. Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 267.) führt schon 14, aus Puppen gezogene Ichneumonen und eine *Tachina* (*pilipennis* Fall.) an. Am Häufigsten sind von mir, und meist von Hrn. Hartig in derselben Menge, erzogen: 1) *Ichneumon* (*Pachymerus*) *vulnerator* Panz. (3,5 - 4,5‴ lang, mit grofsem, dreieckigen, schwarzen Randmahle, dicken, stark gedornten Schenkeln und stark seitlich zusammengedrückten, beilförmigen [besonders beim langröhrichten Weibchen] in der Mitte rothgeringelten Hinterleibe). — 2) *I.* (*Cremastus*) *interruptor* Grav. (3,5-4‴ lang, dem vorigen ähnlich, aber das Randmahl kleiner und die Dicke und Dornen der Schenkel fehlend, und ausgezeichnet durch gelbe Flecken und Streifen des Kopfes und Halsschildes und mehrmals gelbgeringelten Hinterleib). — 3) *I.* (*Eubadizon*) *leptocephalus* Hart. (2,5-3‴ lang, mit 1 Radial- und 2 Cubitalzellen, sitzendem, lanzettförmigen, beim Weibchen eine lange, nach unten gekrümmte Legeröhre führenden Hinterleibe und auffallend kleinem Kopfe, ganz schwarz, mit Ausnahme der halb rothen Beine).

Nach Hrn. v. Rappard zeigt sich auch der Ohrwurm (*Forficula auricularia*) gegen das Insect sehr nützlich. Er sahe dasselbe öfters neben bereits getödteten, ausgesogenen oder eben erst erbeuteten Raupen und Puppen emsig beschäftigt.

Forstliche Bedeutung. Man kann den Kieferntriebwickler unbedenklich mit zu den sehr schädlichen Insecten rechnen. Er steht zwar den schädlichsten Insecten in so fern nach, als er die Bäume nicht zu tödten vermag, allein er wird doch gleichwohl sehr nachtheilig dadurch: dafs die von ihm bewohnten Hölzer kein Bauholz oder auch nur geringe Nutzhölzer geben. Die Art und Weise, wie die Raupe die Knospen und jungen Triebe der jungen Kiefern verletzt, ist (bei Vorkommen und Frafs, auch Lebensweise) schon beschrieben worden. Da diese Verletzungen aber meist nur die Basis, oder doch nur den unteren Theil des Triebes betrafen, die Spitze aber unversehrt blieb, so wächst diese lang aus, und nur selten stirbt der Trieb ganz ab. An den verletzten Frafsstellen aber ist er so schwach, dafs er im Monat Juni umknickt. Der zu dieser Zeit sehr thätige Saftlauf bewirkt jedoch bald einen starken Zuflufs von Bildungssaft nach dem Knick. Dieser verholzt und der Trieb sucht im Bogen wieder die Höhe zu gewinnen (s. die in Holz geschnittene Abbildung auf S. 204.). Die Krümmungen (auch wohl Posthörner genannt) verwachsen nie wieder ganz. In den ersten Jahren erkennt man sie in weiter Ferne, später aber wird der Absatz immer geringer und ist nur noch für ein geübtes Auge kenntlich. An 15-20-jährigen Stangen sahe ich die Stelle noch deutlich S-förmig gekrümmt, obgleich sie schon 4-5″ Durchmesser erlangt hatte. Sie behält aber im Innern immer die gekrümmte Richtung der Holzbündel, welche das bequeme Zerschneiden verhindern. Viel seltener ist es, dafs alle Knospen eines Quirls zerstört werden, und dafs die Pflanze genöthigt wird,



den Höhentrieb durch Ausbildung von Nadelscheiden-Knospen zu ersetzen. Gewöhnlich findet man solche, auf die angegebene Weise beschädigte Bäume nur einzeln. Es sind aber schon Beispiele vorgekommen, dafs ganze Orte so verunstaltet wurden. Das neueste ereignete sich in den schönen Rheingrafensteiner Waldungen bei Kreuznach. Hr. v. Metzen (Pfeil's *krit. Bl.* Bd. XIII. H. 2.) berichtet darüber Folgendes: Es waren die 6-10-jährigen Kiefernsaaten und die einzelnen 24-30-jährigen Stangen, welche in den Niederwaldschlägen übergehalten worden waren, befallen. Auch die übrigen Kiefernbestände des Kreises Kreuznach waren mehr oder weniger befallen, nur die Bestände auf der Nordseite und auf den, von häufigen Nebeln heimgesuchten Höhen waren ganz verschont geblieben, so wie überhaupt alle Localitäten, welche das Gedeihen der Kiefer begünstigten. Im Jahre 1836 hatte das Übel zuerst angefangen. Im Jahre 1837 wurde es, trotz dem dafs Absammeln der Triebe und Leuchtfeuer angewandt worden waren, noch viel schlimmer. Es stellten sich jetzt aber schon Ichneumonen ein und das Übel war gebrochen. Im Jahre 1838 war das Insect fast ganz verschwunden. Es war aber auch die höchste Zeit, denn sonst wären alle Kiefernbestände von 5-12 Jahren ruinirt gewesen. Sie werden dennoch die Spuren des Frafses fast für immer tragen, denn sie sehen jetzt mit ihren struppigen, krummen, letztjährigen Jahrestrieben sehr kümmerlich und traurig aus. Ähnliche Klagen über die Schädlichkeit dieses Wicklers erhielt ich auch aus andern westlichen Provinzen. Hr. Coomans berichtet, dafs das Insect im Jahre 1828 die 5-10-jährigen Kiefern im Wassenberger Tannenwalde, im Eckart, so wie auch auf dem Mainweg angefressen hatte. Die Beschädigungen zeigten sich an den jüngeren, als 5-jährigen, und an den älteren, als 10-jährigen Kiefern nur wenig, meist aber an den Haupttrieben der 6-8-jährigen Stämmchen, und zwar an den dominirenden unter diesen. Selten waren die Seitenquirle angefressen und diese wurden auch dann befallen, wenn sie zum Hauptquirl sich gestalteten. Die Bestände haben sich aber bedeutend wieder erholt, so dafs man an vielen der recht geschlossen aufgewachsenen Orte im Jahre 1835 kaum noch die frühere Beschädigung erkennen konnte. Im Dahlheimer Wald, dessen Lage geschützt und dessen Boden kräftiger ist, fand sich fast gar keine Zerstörung. In der Försterei Kesternich hatte der Wickler im Jahre 1837 nach Hrn. v. Rappard die 6-8-jährigen Schonungen angegriffen. In welcher Menge sie hier gewesen sein müssen, geht aus der Angabe hervor: dafs circa 150,000 Raupen und Puppen gesammelt worden wären! Im Amte Fürstenau war der Rockesberg so sehr von dem Insect ergriffen, dafs das Oberforstamt Osnabrück schon Bedacht nahm, den Ort abzubrennen und von Neuem zu besäen. Gleichzeitig waren sämmtliche junge Kiefernbestände in den Ämtern Freren, Lingen und Fürstenau davon befallen, aber man rettete sie durch Sammeln der Harzbeulen (*Allg. F. u. J. Z.* v. J. 1835. S. 260.).

BEGEGNUNG. Auch hier ist, wie immer, die frühzeitige Anwendung der Mittel die einzige Bürgschaft für die Wirksamkeit derselben. Entfernt man bei Zeiten das Insect, so hemmt man die Verbreitung desselben. Diese Entfernung ist allerdings mühsam, denn man mufs die von den Raupen und Puppen bewohnten Knospen und Triebe ausbrechen und verbrennen. Man kann es sich aber sehr erleichtern, wenn man die rechte Zeit dazu wählt. Während des Winters sind die angegriffenen Knospen noch so wenig bezeichnet, dafs man viele Mühe mit dem Aufsuchen haben würde (s. Frafs u. Leb.). Sobald aber der Maitrieb beginnt oder wohl gar schon beinahe seine ganze Länge erreicht hat, dann sieht man an den unnatürlichen Krümmungen oder dem Herunterhängen derselben schon von Weitem, wo etwas zu finden ist. Man braucht also nicht den ganzen Quirl abzuschneiden, sondern bricht nur die verletzten Knospen oder Triebe aus, damit die noch gesund gebliebenen den Höhentrieb bilden. Das Mittel ist schon mehrmals mit gutem Erfolg angewandt worden, und es wird z. B. (*Allg. F. u. J. Z.* 1835. S. 260.) behauptet, dafs ein Arbeiter täglich 1 Scheffel der Harzbeulen, in welchen Raupen oder Puppen säfsen, sammeln könnte, und dafs eine junge Kiefernanlage von 824 Morgen mit einem Kosten-

aufwande von 69 Thlr. gereinigt worden sei, während in benachbarten Privatforsten, wo nichts gethan wurde, die Stämme so zurückgesetzt worden waren, dafs der gröfste Theil derselben Krümmungen erhielt. Es werden auch Leuchtfeuer hier und da gerühmt, allein man hatte immer gleichzeitig das Abbrechen der befallenen Triebe angewandt, und diesem wird wohl die Wirkung, welche die Mittel thaten, zuzuschreiben gewesen sein. Im Ganzen läfst sich die Anwendung von Leuchtfeuern bei diesem Schmetterling noch eher vertheidigen als bei den im hohen Holze lebenden Spinnern, Eulen u. dergl. weil die hell auflodernden Feuer in den niedrigen Schonungen weiterhin zu sehen sind und mehr Falter herbeilocken.

2. *Ph. T. (Coccyx) turionana* Linn. Kiefern-Knospenwickler. (Taf. XIV. Fig. 3.)

Namen. Linné bezeichnete dies Thier mit dem Namen *turionella,* bringt es also zu den Motten. Man ist wenigstens allgemein der Meinung, dafs gegenwärtige Art seine *turionella* sei, wir wollen daher nicht weiter untersuchen, ob er nicht vielleicht gar die *Buoliana* damit gemeint habe. Die folgende hat er aber gewifs nicht darunter gehabt. Unter den vielen verworrenen Namen der forstlichen Auctoren (*dodecella, turionella, cembrella* u. dgl.) wage ich sie nicht herauszusuchen. Bechstein scheint mit seiner *turionella* den Falter, aber mit seiner Beschreibuug der Raupe und der Öconomie die *Buoliana* zu bezeichnen. Hennert bildet den Falter (Taf. V. Fig. 4, 5.) ziemlich erkennbar ab, sagt aber, er komme aus den Harzgallen (Fig. 1.), welche der *resinana* gehören, und begeht endlich einen dreifachen Irrthum, wenn er damit die Vorstellung von der Schädlichkeit der *Buoliana* verbindet (s. pag. 51.).

Characteristik. Der Falter (Fig. 3. u. 3F′) ist dem vorigen sehr ähnlich, aber in der Regel etwas kleiner (9‴ Flügelspannung). Der Kopf, Basis der Fühler und der gröfste (vordere) Theil des Halsschildes rothbraun. Die Vorderflügel sind aus einem schönen Blaugrau und Rothbraun gemischt. Das Blaugrau, welches mit vielen silberglänzenden Schüppchen durchsprengt ist, durchzieht das Braun in Form von Binden, welche an der Basalhälfte quer durch den Flügel gehen, an der andern Hälfte aber durch das Rothbraun unterbrochen werden, welches hier vorherrscht — namentlich 3 grofse Flecke (2 am Vorder- und 1 am Innenrande) bildet — und auch etwas heller und brillanter wird als an der Basalhälfte. Das rothbraune Fleckchen der Flügelspitze wird fast ganz von einem grauen, bogenförmigen Bindenstreifen eingeschlossen. Der Franzensaum dunkel blaugrau. Die Hinterflügel beim Männchen weifsgrau, gegen das Ende dunkler, beim Weibchen gleichförmig grau. Der Franzensaum grauweifs. Die Unterseite der Vorderflügel schwarzgrau, gegen die Spitze röthelnd, am Vorderrande grauweifs gefleckt, die Hinterflügel grauweifs, am Vorderrande etwas dunkler. — Die Raupe (Fig. 3L) bis fast 5‴ lang, der der *Buoliana* sehr ähnlich, aber etwas geringer und etwas mehr gelbbraun, auf der Oberseite der Ringe quer über jeden derselben mit 2 parallelen, dünnen, etwas dunklern, mehr röthelnden Gürteln, an einigen auch mit dunklem Fleck am Grunde des 8ten Ringes in der Mitte, sehr bestimmt an dem ausgewachsenen Vorkommen im April in ganz ausgefressenen Kiefernknospen zu unterscheiden. — Die Puppe (Fig. 3P u. 3X) bis 4‴ lang, ebenfalls der *Buoliana* sehr ähnlich, aber etwas gestreckter, ohne Stirnvorragung und Eindruck, und mit schwächerem, oben fast ganz fehlenden Stachelkranz des Afters (s. Fig. 3P), und ganz besonders unterschieden durch das Vorkommen in ganz ausgefressenen Knospen Anfangs Mai.

Vorkommen und Lebensweise. Der Kiefernknospenwickler scheint eben so weit, wie sein häufiger Begleiter, der Kieferntrieb-Wickler, verbreitet zu sein, und wir würden wahrscheinlich noch öfter von ihm hören, wenn man genauer auf ihn achtete und ihn nicht mit *Buoliana* verwechselte, von der er aber doch schon in der Lebensweise so leicht zu unterscheiden ist. Er bewohnt nur die Kiefern und zwar nur die jungen von 6 Jahren bis zu 15 Jahren, nie auf einem ganz dürftigen, oft sogar auf kräf-

tigem Boden. Er greift nur die mittelste (End-) Knospe des Quirls, meist auch des Kronentriebes, selten den seitlichen, an, und nur selten sieht man eine oder die andere des Quirls an der Seite etwas beschädigt. Wie er hierher aber seine Eier legt? das ist mir nicht erklärlich, da man die meisten Schmetterlinge schon in der ersten Hälfte des Mai fliegen sieht, wo der Knospenquirl des Maitriebes noch von den Ausschlagsschuppen ganz bedeckt ist. Sie haben so grofse Ähnlichkeit mit der rothbraunen Farbe der letztern, dafs man ihren Sitz nicht eher ermittelt, als bis man sie abschüttelt. Wahrscheinlich wird das Eichen an die Spitze desselben gelegt zwischen die Schuppen, und das Räupchen, welches zur Zeit des Knospendurchbruches ausschlüpft, bohrt sich dann gleich in die Spitze der Terminalknospe ein. Am Ende des Sommers und im Winter findet man schon die Terminalknospe ausgefressen und zwar so ganz und gar, dafs auch nicht die äufserste Spitze einmal grün geblieben ist. Man erkennt sie schon von aufsen daran: dafs sie nicht länger als die übrigen ist (was doch bei einer gesunden End-Knospe der Fall sein soll) und dafs sie an der Spitze nicht die gewöhnliche braune, sondern eine grauschwarze Farbe hat. Auch geht die Zerstörung bis auf das Mark des Triebes, welches öfters auf mehrere Linien weit schwarz ist. Wenn die Knospen im März anfangen zu wachsen, so zeichnet sich die ausgefressene immer mehr durch ihr Zurückbleiben aus. Ende Aprils ist es schon so merklich, dafs man es von Weitem bemerkt und im Mai verdeckt der Kranz der gesunden Knospen schon die mittelste todte ganz. Gegen Ende des Aprils findet man, wenn das Wetter nicht zu kalt in demselben Monat gewesen ist, auch schon die Puppe in der, mit feinen Fäden ausgesponnenen, Knospe und zwar mit dem Kopfe nach unten (in sehr seltenen Fällen aber auch nach oben) gerichtet (s. Fig. 3x einen Trieb darstellend, welcher im Monat April der Länge nach durchgeschnitten wurde, so dafs der Schnitt eine gesunde Seitenknospe und die die Puppe bergende ausgefressene traf, vor welcher Harz angehäuft ist). Bald etwas vor, bald etwas nach der Mitte des Mai, dringt die Puppe, mit dem Kopfe voran, an der Basis der Harzbeule, welche am Fufse der Knospe, zwischen den gesunden (und nicht unterhalb derselben, wie bei *resinana*) liegt, hervor, der Falter kommt aus der kleinen bleibenden Hülse und sitzt noch einige Zeit an den Nadeln (s. Fig. 3F'). Die weniger stark ausgefressenen Knospen, aus denen fast zur Flugzeit des Falters ein Ichneumon [*I.* (*Glypta*) *resinanae* Hrt. in grofser Menge] kommt, der vor dem Auskommen die Knospe mit einem Cocon völlig austapezirt und die Überreste der Raupe ausgesperret hatte, zeigen blofs ein (von der Raupe vor ihrem Tode gefressenes) Loch, ohne Puppenhülse. Da ich diese Entwicklungszeiten so aufserordentlich oft beobachtet und sie immer gleichbleibend gefunden habe, so mufs ich die Angaben von Treitschke (nach Dr. Zincken) in den *Europ. Schmett.* Bd. VIII. S. 138. für unrichtig halten. Er sagt: „der Schmetterling sitzt im Juli und August an der Rinde der Föhren" etc.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Bis jetzt hat man noch nicht von einer auffallenden Schädlichkeit dieses Wicklers gehört. Dies liegt aber wahrscheinlich daran, dafs man seine Wirkungen mit denen anderer Wickler zusammengeworfen hat (s. Namen), und ich bin überzeugt: dafs er hier und da merklich schädlich werden kann. Er verletzt die Kiefer recht empfindlich, indem er ihr die Endknospe des Höhentriebes raubt und eine Seitenknospe zwingt, deren Stelle zu vertreten. Er ist ferner in keinem Jahre ganz selten und vermehrt sich in manchen ziemlich bedeutend, wie ich aus einer Nachricht des Hrn. Zimmer weifs und wie ich auch schon in der Umgegend von Neustadt erfahren habe. Im Jahre 1839 war in verschiedenen jungen Kiefernschonungen immer der vierte bis achte Baum befallen. Man kann der Weiterverbreitung des Insects dadurch vorbeugen: dafs man die ausgefressenen Knospen ausbricht und dadurch die Raupe und Puppe zerstört. Am Besten geschieht dies gegen Ende des April, wo sich die todten Knospen von den schon bedeutend getriebenen lebenden leicht herausfinden lassen.

3. *Ph. T.* (*Coccyx*) *duplana* Hübn. Kiefernquirlwickler. (T. XIV. Fig. 5.)

Namen. Es wird vermuthet, die gegenwärtige Art sei die *Tinea cembrella* Linn. Allein die Beschreibung ist so unvollständig, dafs man durchaus nichts mit Gewifsheit daraus abnehmen kann, ja es ist sehr wahrscheinlich, dafs Linné diesen, durch seine goldlackrothen Flecken so ausgezeichneten Wickler nicht vor sich gehabt habe, wie auch Treitschke (Bd. VIII. S. 139.) vermuthet. Eben so wenig ist aus der, sogar als mehr schädlichen Art ausgegebenen, *cembrella* der Forst-Entomologen, namentlich Bechstein's (*Forstins.* S. 358.), etwas Sicheres zu machen, da jene von einander abgeschrieben haben, und höchstwahrscheinlich keiner ein ordentliches Exemplar vor sich hatte. Wann wird man doch aufhören, mit diesen Namen um sich zu werfen, bei denen sich kein Mensch etwas denkt!

Characteristik. Der Falter (Taf. XIV. Fig. 5.) hat über 7‴ Flügelspannung und über 3‴ Länge. Er hat im Ganzen mit dem Kiefernknospenwickler viel Ähnlichkeit. Auch bei ihm sind die Flügel aus einem Blaugrau und Braun gemischt, und das erstere durchzieht letzteres in Form von fein dunkel gerieselten Binden (drei durchgehende und eine abgebrochene). An der Basalhälfte sind die mit diesen Binden abwechselnden nur schwach bräunlich, am Ende der Spitzenhälfte wird es aber ein schönes bläuliches Rothbraun (dunkel Goldlackroth), welches zu jeder Seite von einem, ins Graue verlaufenden Längswisch mehr verwaschen ist, gegen den Aufsenrand aber am Gesättigtsten wird. Der Franzensaum blaugrau. Die Hinterflügel beim Weibchen (Fig. 5.) fast ganz grau, beim Männchen gegen die Basis heller, mit weifsgrauem Franzensaum. Unterseite grau, an den Vorderflügeln dunkler, an den Hinterflügeln, besonders gegen die Basis, heller, am Vorderrande der Vorderflügel fein hell gestrichelt. Halsschild grau, und nur der Kopf (mit Ausnahme der ganz grauen Fühler, Mundtheile und Gesicht) rothbraun (dadurch hauptsächlich von *turionana* unterschieden) (*). — Die Puppe (Fig. 5P) über 3‴ lang, ziemlich gedrungen, besonders ausgezeichnet durch lange Flügelscheiden, einen starken Stirnfortsatz und sehr lange Hakenborsten des stark gedornten Afterringes (s. Fig. 5P).

Vorkommen, Lebensweise und forstliche Bedeutung. Dieser Wickler ist noch weniger als der vorige allgemein bekannt. Entweder wird er mit diesem und mit *Buoliana* immer verwechselt, oder er findet sich auch nicht in allen Gegenden. So behauptet der erfahrene Treitschke z. B., um Wien fände er sich nicht. Ich habe ihn auch in unserer Gegend nur immer einzeln gesehen. Hr. Zimmer will ihn dagegen in seiner Gegend häufig gefunden haben. Einige Exemplare, welche ich von ihm erhielt, lassen keinen Zweifel übrig, dafs er wirklich die *duplana* hatte. Ich theile daher aus einem Briefe des Jahres 1835 seine gründlichen Beobachtungen hier mit. Er sagt, der Wickler kann auch im Larvenzustande leicht mit *Buoliana* verwechselt werden, da Form und Farbe der Larven, wie auch die Lebensweise im Mai und Juni, viel Ähnliches mit jener hat. Die Larve bewohnt die Maitriebe in jungen, gewöhnlich nicht über 3′ hohen Kiefern. Sie zerstört besonders den oberen Theil des zarten Triebes und höhlt diesen völlig aus, so dafs die in der Ausbildung begriffenen Nadeln nur noch von ihren Scheiden und Hüllen gehalten werden. Die jungen, erst Linien langen Nadeln erhalten ein gebleichtes Ansehen und der Trieb welkt, so weit er ausgehöhlt ist, und fällt später ganz ab. Ist die Larve mit einem Triebe fertig, so verläfst sie diesen und sucht einen andern auf. Gegen Ende des Juni und Anfangs Juli ist die Larve, gleichzeitig mit der der *Buoliana*, ausgewachsen, verläfst ihren Aufenthalt und

(*) Die Raupe habe ich noch nicht mit Sicherheit finden können, glaube aber, dafs ich sie schon mit denen der, gewifs sehr ähnlichen, *turionana* zusammen gehabt habe, und dafs es mir nur an der Sicherheit, welche die Erziehung des Falters erst gewährt, fehlte.

verpuppt sich (*). Im Puppenzustande bleibt sie circa 8 Monate, also bis Ende des März oder Anfang des April, und erscheint dann als Falter. Diese sahe ich jederzeit nur auf jungen Culturen, besonders wo der Boden mit Haidekraut oder Gras bedeckt war. Er liebt kränkelnde oder frisch umgesetzte Pflanzen, um daran seine Eier abzulegen. Der dadurch verursachte Schaden ist, wenn auch nicht tödtlich, doch aber fühlbar in Pflanzungen. Die Wirkungen der Larven werden erst augenfällig, wenn die Triebe schon einige Zolle hoch geschossen sind. Demnach würde das Insect mit zu den merklich schädlichen zu rechnen sein.

Die VERTILGUNG wird durch Ausbrechen der bewohnten Triebe, besonders im Juni, wenn die Larve sich bald verpuppen will, zu bewerkstelligen sein.

4. *Ph. T.* (*Coccyx*) *resinana* Linn. Kiefern-Harzgallenwickler. (Taf. XIV. Fig. 1.)

NAMEN. Bei Linné (*Faun. suec.* ed. 2. pag. 365.) und den älteren Schriftstellern hiefs das Thier *Ph. Tinea resinella.* Die deutschen Namen beziehen sich sämmtlich auf den Harzausflufs, in welchem die Larve und die Puppe leben: Harzmotte, Harzbeulenmotte, Kiensprossenwickler, Fichtenharzphaläne.

CHARACTERISTIK. Der Falter (Fig. 1.) hat bis über 8‴ Flügelspannung und bis 4‴ Länge. Die Flügel ziemlich breit, haben aber nur wenig vortretende Schultern. Die Fühler ziemlich lang und dünn, an der Basis dick. Die Grundfarbe des Kopfes, Rumpfes und der Vorderflügel ein etwas kupfrig glänzendes Bräunlichschwarz, welches auf den Vorderflügeln durchzogen ist von silbergrauen, in der Mitte mit feinen schwarzen Linien durchsetzten Bindenstreifen. An der Spitzenhälfte machen sich gewöhnlich 3 gröfsere braunschwarze Flecken (2 am Vorderrande und ein mit diesen abwechselnder am Hinterrande) bemerklich, sie sind aber auch öfters durch hellere Bindenstreifen zertheilt. Der Franzensaum schwärzlichgrau. Die Hinterflügel dunkel-braungrau mit hellgrauem Franzensaum. Die Unterseite dunkel-braungrau, an den hier und da dunkler gefleckten Hinterflügeln heller. Auf dem dunklen Grunde der Vorderflügel am Vorderrande die, dunkel haarfein getheilten, Anfänge der silbergrauen Bindenstreifen durchschimmernd. Die Säume wie oben. — Die vollwüchsige, grofsköpfige Raupe (Fig. 1 L) über 5‴ lang, gelblich-rothbraun, an der Basis des 8ten Ringes mit einem grofsen, dunkel durchschimmernden Flecken. Die Luftlöcher grofs, von schwarzbraunem Ringe umgeben. Die Wärzchen stark, in der Mittellinie des Rückens des 12ten Ringes zusammenfliefsend (s. Fig. 1 *l*) und hier 6-haarig. — Die besonders dunkel, am Vordertheil fast schwarz, gefärbte Puppe (Fig. 1 P) bis 4‴ lang, ziemlich gedrungen, mit etwas gehöhlter Stirn und einer ähnlichen Hervorragung wie bei *Buoliana.* Der Stachelkranz hinten um den After nicht sehr stark, vorn und zu den Seiten nur durch einige haartragende Höckerchen angedeutet (Fig. 1 P).

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Dieser Wickler ist einer der bekanntesten und gemeinsten in ganz Deutschland und ziemlich auch durch ganz Europa. Er bewohnt aber nur die Kiefer, und nicht die Fichte, wie das hin und wieder behauptet wird (*Allg. F. u. J. Z.* Jahrg. 1835. S. 261). Wenigstens haben entomologisch gebildete Beobachter, wie z. B. Hr. Saxesen, ihn nicht an diesem Baume gefunden. In seiner Lebensweise ist der auffallendste Zug die Zweijährigkeit der Generation und die grofse Harz-

(*) Über den Ort der Verpuppung sagt Hr. Zimmer nichts. Ich werde diese Lücke durch meine eigenen Beobachtungen ausfüllen können. Im Jahre 1837 hatte ich eine grofse Menge Kiefernäste mit fast ganz entwickelten Maitrieben eingezwingert und erhielt eine Menge Exemplare der *Tortrix Buoliana.* Als ich im Winter darauf den Zwinger ausräumen wollte, fand ich an der schon verholzten Basis eines ziemlich stark entwickelten Seitentriebes in einem Gespinnstsäckchen eine kleine noch lebende Puppe (s. Fig. 5 P), aus welcher im März nach 14 Tagen in der warmen Stube ein Falter der *duplana* ausschlüpfte.

beule, welche ihre Entstehung dem Frafse der Raupe verdankt. Es ist zu bewundern, dafs man so wenig auf die Zweijährigkeit geachtet hat (s. Hartig's *Convers-Lex.* S. 841.), da diese doch, wenn man die alljährliche Bildung eines Quirls bei der Kiefer und die Erziehung der Schmetterlinge aus dem verletzten Quirl beachtet, gar nicht schwer zu errathen ist. Die Flugzeit der Schmetterlinge ist gewöhnlich der Mai. Schon in der Mitte des Monats fand ich im Freien Puppenhülsen, welche aus den Gallen hervorragten und den Ausflug andeuteten, auch die gewöhnlichen Ichneumonen [*I.* (*Pimpla*) *resinanae* Hart. und *sagax* Hart., beide schwarz und braunbeinig und 3-4‴ lang, mit 3-4‴ langer Legeröhre, welche bei der letzteren, glattleibigen kürzer, bei der ersteren mit halbmondförmigen Eindrücken zu jeder Seite der Mittellinie des Hinterleibsrückens versehenen länger ist], welche durch ein kugelrundes Loch her vorkommen, schwärmten schon. Es entsteht also dieselbe, schwer zu beantwortende Frage wie bei *turionana:* treiben sich die Weibchen so lange herum, bis der Maitrieb den Knospenquirl völlig entblöfst, oder legen sie schon an die Ausschlagsschuppen? Davon, so wie von dem Ausschlüpfen des Räupchens, welches nach Hartig's Conversationslexicon nach 14 Tagen (?) erfolgen soll, habe ich nichts sehen können, so viel ich auch Gelegenheit hatte, das Thier in der Stube und im Freien zu beobachten. Ich habe die Gegenwart des Räupchens immer erst im Herbst an dem Harzausflufs unterhalb des Knospenquirls (wie der beigedruckte Holzschnitt zeigt) entdecken können. Diese kleine Harzgalle hat die Gröfse einer starken Erbse. Dafs sie nicht zwischen den Knospen ihre Entstehung gehabt hat, wie die Harzausflüsse bei *Buoliana* und *turionana,* geht daraus hervor: dafs zwischen ihr und dem Knospenquirl immer noch einige Nadelpaare stehen. Diese Galle führt schon bis auf das Mark des Triebes, welches hier mifsfarbig erscheint und eine Rinne von 3-4‴ Länge neben sich hat. Im nächsten Frühjahre arbeitet die innerhalb dieser Galle und im Innern des Triebes hausende Larve weiter und veranlafst dadurch einen neuen und stärkeren Harzausflufs, welcher sich im Mai noch durch seine hellere (gelblichweifse) Farbe und seine Weiche von dem vorjährigen unterscheidet. Diese Galle ist Anfangs noch ganz dünn wie ein Kartenblatt, wird aber durch den stets erneuten Harzzuflufs immer dicker und dicker, bis ihre Wände am Ende des Sommers eine Dicke von 1‴ erlangt haben. Die vorjährige kleine Galle ist dann von aufsen nur noch durch eine kleine Einschnürung zu unterscheiden. Beide sind zu einer, etwa kirschengrofsen länglichen, schmutzig weifsen Galle verschmolzen, die den Zweig dicht unter dem Quirl der diesjährigen, schon mit Knospenquirlen besetzten Triebe zuweilen fast ganz oder doch bis $\frac{2}{3}$ umgiebt. Im Innern derselben hat sich eine starke vertikale Wand gebildet. Links von derselben ist die mit Harz ausgegossene, 6-8‴ lange Hauptröhre der Raupe im Innern des Zweiges, und rechts von derselben befindet sich noch ein Canal, welcher sich dicht unter der äufseren Wand fortzieht, mit der Hauptröhre communicirt und dadurch entstanden ist: dafs sich die diesjährige Galle an die vorjährige anlegte. In dieser Nebenkammer findet man den meisten Koth (*), sie scheint der Raupe also nur als ein Ab-



(*) Der Koth besteht aus braunen, krümlichen Stückchen und läfst sich zu einer fasrig-pulvrigen Masse zerdrücken. In Weingeist ist er unauflöslich und ich vermuthe daher, dafs er nicht blofs aus Harz, sondern auch aus den abgenag-

tritt zu dienen. Oft hat aber auch die Hauptröhre die Nebenkammer zu beiden Seiten. Der Theil des Zweiges, welcher nicht von der Galle besetzt ist, erscheint in Folge des, unterhalb des Quirls zerstörten Saftlaufes, dick und aufgetrieben. Das Mark und ein Theil des nächsten Holzes ist verzehrt. Aus dieser, zum Theil mit Harz ausgeflossenen Röhre führt oft noch ein kleiner Canal bis nach der Basis des einen Quirlästchens und nach hinten bis unter die Rinde der Auftreibung. Zuletzt wird die Hauptröhre mit Gespinnstfäden austapeziert. Die Raupe verpuppt sich hier im April oder Mai, und der Schmetterling dringt nach oben und vorn an einer dünnen Stelle hervor. Es ist selten, dafs man im Winter schon die Puppe darin findet (Bechstein *Forstins.* S. 353.). Die leere Puppenhülse sieht man entwede rhervorragen, oder sie bleibt auch in der Galle zurück, und diese zeigt auf der Oberfläche nur ein kreisrundes Loch, wie mit No. 6 oder 7 geschossen. Kam ein Ichneumon an Statt des Schmetterlings heraus (s. vorher), so ist die Hauptröhre mit einem dünnen, knitternden Cocon ausgelegt. Häufig bemerkt man auch undurchbohrte Gallen, in welchen weder Spuren der *resinana* noch eines Ichneumons zu finden sind. Wahrscheinlich ist hier das Räupchen schon sehr früh gestorben und vom Harze umhüllt und unkenntlich gemacht worden.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Bechstein hat die Bedeutung dieses Wicklers wohl überschätzt, wenn er ihn unter die mehr schädlichen bringt. Wenn ihn Andere [s. z. B. *Allg. F. u. J. Z.* Jahrg. 1835. S. 260., Liebich *Allg. F. u. J. J.* II. 25. und Hennert, welcher zur Schädlichkeitsbeschreibung der *Buoliana* die Abbildung des Falters *turionana* (Taf. V, Fig. 4, 5) und der Harzeule der *resinana* giebt] eben so hoch anschlagen, so war daran eine Verwechselung mit der sehr schädlichen *Buoliana* Schuld. Wie man den Harzausflufs beider unterscheiden kann, ist schon vorher erwähnt. Ich habe das, so leicht an seinen grofsen, weithin leuchtenden weifsen Gallen kenntliche Insect nie in erheblicher Menge gefunden, und Hr. Th. Hartig (*Jahresber.* I. 2. S. 268.) versichert dasselbe. Alsdann kommt es auch meist nur an schlechtwüchsigen Kiefern auf dürftigem Boden vor, und besetzt viel häufiger die Nebenzweige als die Haupttriebe. Es schadet also auch nicht viel, wenn einmal ein Zweig abstirbt. Dies geschieht immer dicht über der Galle, so dafs das Ende des vertrockneten Zweiges alsdann wie eine Keule hervorragt. Oft verwächst die Stelle aber so, dafs man sie nur an einer Verdickung unterhalb des Zweigquirls und an dem inwendig braunen, zerfressenen Holze erkennt. Harzausschwitzung ist alsdann von aufsen gar nicht sichtbar. Vermehrt sich das Insect einmal in besorglicher Menge, so kann man ihm leicht durch Abbrechen oder Zerquetschen der leicht kenntlichen Harzbeulen während des zweiten Winters begegnen. Man soll die Harzgallen zur Gewinnung von Kienrufs benutzen (Treitschke VIII. S. 130.).

5. *Ph. T.* (*Coccyx*) *cosmophorana* Tr. Kiefernbeulen-Wickler. (Taf. XIV. Fig. 2.)

NAMEN waren vor Treitschke, der diese Art in Bd. X. (3te Abth. der Supplem. S. 124.) zuerst beschreibt, nicht vorhanden. Hr. Th. Hartig erwähnte ihrer, kurz vor dem Erscheinen dieser Supplemente, schon im *Convers.-Lex.* (S. 842.) als „*Neue Species* (?)".

CHARACTERISTIK. Der Falter hat kaum 4‴ Flügelspannung und 2‴ Länge. Der Körper ist auffallend gedrungen, die Flügel sind kurz und breit und die Schultern ziemlich stark vorspringend. Die Fühler ziemlich dick. Kopf klein. Die Grundfarbe der Vorder- und Hinterflügel fast gleich, ein nicht sehr dunkles, kupferglänzendes Braun. In der Mitte der Vorderflügel, welche nach der Basis hin etwas ins Graue spielen, befinden sich zwei, nur wenig geschwungene, schneeweifse breite Bindenstrei-

ten Theilchen des Markes und Holzes bestehe. Warum sollte die Raupe auch so tief in das Innere des Zweiges gehen und sogar noch Nebenröhren durch das Holz machen?

fen. In der Spitzenhälfte sieht man noch am Vorderrande 3 schneeweifse Flecken, von denen der äufserste der Anfang eines gelb endenden, die Flügelspitze einschliefsenden Halbmondes ist. Der vorletzte läuft in einen stark geschwungenen, den Spiegelfleck von aufsen einschliefsenden Bindenstreifen aus. Der drittletzte verbindet sich meist mit demselben γ-förmig oder steht auch ganz isolirt. Der gröfste Theil dieser 5 Bindenstreifen ist mit einem bläulichen Schiller überflogen, und ganz fehlt derselbe ihnen nur am Vorderrande. Der Spiegelfleck ist heller, goldglänzender als die Grundfarbe, und mit 5 schwarzen Längsstrichelchen durchzogen. Die Franzen silbergrau. Vor denselben eine feine, schwarze, scharf begrenzte Einfassungslinie. Die Franzen der Hinterflügel etwas heller. Die Unterseite dunkel-bräunlichgrau. Am Vorderrande der Vorderflügel die Anfänge der 5 Bindenstreifen als weifse Fleckchen durchschimmernd, der innerste der schwächste. Diese Art hat auch viel Ähnlichkeit mit der, bei den Fichten erwähnten *coniferana*. Bei dieser ist aber die Grundfarbe dunkler und die, von haarfeiner, dunkler Linie durchsetzten Bindenstreifen, besonders die innersten, stärker geschwungen. — Die Raupe ist nach einer, von Hrn. Th. Hartig mir gütigst mitgetheilten, colorirten Zeichnung (s. Fig. 2L) so wie nach seinen (auf diese Art sich beziehenden) Beschreibungen (*Convers.-Lex.* S. 842.) ochergelb ins Grünliche. Kopf und Halsschild hell braunroth. Die Luftlöcher nicht mit Ringen bezeichnet. — Die von mir öfters gezogene Puppe (Fig. 2P) ist meist wenig über 2‴ lang und läfst sich auf den ersten Blick an dem Mangel der Dornen erkennen (s. Fig. 2P).

Vorkommen und Lebensweise. Auch dieser kleine Wickler lebt nur an der Kiefer, und stimmt so vollkommen in seiner Ökonomie mit dem Harzgallenwickler überein, dafs man wenig zur Unterscheidung beider anführen kann. Ich habe aber gefunden, dafs seine Harzgallen kleiner sind und nur die eine Seite des Astes einnehmen, dessen andere Seite sehr stark aufgetrieben erscheint. Die Rinne, welche man bei der Verpuppung in dem Zweige findet, ist nur gering. Die Larve mufs anfänglich aber tiefer und empfindlicher verletzt haben, denn die Aufschwellung des Zweiges ist sehr bedeutend und das Innere desselben an der kranken Stelle maserartig geschlängelt und braun. Diese Art ist noch seltener als die vorige, und kann daher nur als unmerklich schädlich betrachtet werden, wird auch nöthigen Falles auf dieselbe Weise wie *resinana* vertilgt.

6. *Ph. T. coniferana,*

welche auch an Fichten vorkommt und dort ausführlicher beschrieben wird.

7. *Ph. T.* (*Tortrix*) *piceana* Linn. Nadeln-Wickler. (Taf. XIV. Fig. 6.)

Namen. Der Wickler hat das Schicksal wie viele andere Arten gehabt, indem er mehrere verschiedene Namen, und zwar in seinen verschiedenen Geschlechtern, erhielt. Der Irrthum ist hier eben so verzeihlich und eben so wenig verzeihlich — wie man will! Man begnügte sich damit sie gefangen zu haben und nannte nun das Männchen *piceana,* und das allerdings sehr verschieden aussehende Weibchen *oporana* Linn. Seitdem man auch das Thier aus den Raupen erzogen hat, mufste die wahre Aufklärung folgen (s. Treitschke Bd. X. Abth. 3. der Suppl. S. 53.). Die Art wurde, wie gewöhnlich, *a potiori sexu* genannt. Was Bechstein (*Forstins.* S. 354.) als *piceana* beschreibt, ist weder *piceana* noch *oporana*. Weifs der Himmel, was er eigentlich meint! Einst erhielt ich einen Falter der *hercyniana* als *piceana* Bechstein.

Characteristik. Das Weibchen (Fig. 6♀) hat bis 13‴ Flügelspannung und 5‴ Länge. Körper und Beine sind stark und kräftig. Die Vorderflügel mit stark vorspringenden Schultern und geschweiften Rändern. Die Grundfarbe gelbbraun, auf den am Vorderrande schmal gelbgrauen Hinterflügeln nach dem Aufsenwinkel ins Röthliche ziehend. Auf den Vorderflügeln stehen eine Menge dunk-

ler, gröfstentheils dunkelbrauner, hier und da schwärzlichbrauner Flecke, und in der Mitte ist sogar etwas Bläulichroth überflogen. Zusammenhängend (selten in der Mitte unterbrochen) ist eine breite, stark, sogar etwas eckig, geschwungene, von dem Basaltheil des Vorderrandes nach dem Spitzentheile des Innenrandes laufende Binde, und eine schmalere, mit hellen Einsprüngen versehene, durch letztere auch wohl etwas unterbrochene, Binde parallel dem Hinterrande, welche oft noch mit dem grofsen, fast dreieckigen Flecken des Vorderrandes in Verbindung steht. Die Flügelspitze wird durch einen fast schwarzbraunen Flecken ausgefüllt. Die Franzensäume graubraun. Die Unterseite wie die Oberseite, nur etwas schmutziger und die Zeichnungen sehr blafs und unvollkommen durchschimmernd. — Das Männchen (Fig. 6♂) hat 9‴ Flügelspannung und über 6‴ Länge. Der ganze Bau schlanker und die Flügelränder weniger geschwungen, der vordere mit einer starken Falte an der Basis. Afterbüschel stark. Die Fühler ziemlich dick, gesägt und stark gewimpert. Die Grundfarbe ein schönes Bläulichroth. Auf dieser finden sich fast die Binden und Flecken des Weibchens wieder. Sie sind jedoch dunkler, mehr sammtartig, weifslich gerandet, und dann wird die schräge Binde vorn von der Falte unterbrochen. Auch ist die dem Hinterrande parallele Binde kürzer, in der Mitte breiter, hier fast dreieckig, und hängt selten nur ein wenig mit dem grofsen Flecken am Vorderrande, welcher in der Mitte zwischen Falte und Spitze liegt, zusammen. Zu beiden Seiten der Mitte der schrägen Binde ein schwärzlichblauer, verwaschener Längsflecken. Die Franzen der Vorderflügel rothbraun und der Hinterflügel braungrau. Die Unterseite dunkel braungrau, gegen die Ränder reiner braun, mit undeutlich durchschimmernden Zeichnungen der Oberseite. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 6L) bis 9‴ lang (an Kiefern), schmutzig hell gelbgrün (*), mit schwarzen Brustfüfsen, bräunlichgelbem Afterklappenschilde und rothbraunem Kopf und Nackenschilde, letzteres hinten am Rande so wie 2 Flecke unter demselben nebst den Luftlöchern fast schwarz, nach Hrn. Saxesen an Lärchen auffallend blafs, fast nur schmutzig gelb, stets sehr ausgezeichnet durch die langen Haare, durch die 7 Afterborsten (Fig. 6*l*) und die grofsen Wärzchen, welche in der Mitte des 12ten Ringes unpaarig sind. — Die Puppe (Fig. 6P) hat oft bis 7‴ Länge und ist ausgezeichnet durch die kurzen, vorn eng zusammenschliefsenden und zugespitzten, schön geschwungene Ränder zeigenden Flügel, und den langen mit 8 Hakenborsten besetzten Aftergriffel.

Vorkommen und Lebensweise. Dieser Wickler scheint zu den gemeinsten in ganz Europa zu gehören, da er auf sehr verschiedenen Nadelhölzern vorkommt, und auch schon wirklich in vielen Gegenden (Schweden, Ostpreufsen, Mark, Harz, Thüringer Wald, Schlesien, Süddeutschland) gefunden worden ist. Auf Fichten (sogar auf *Pinus alba* in unserm Forstgarten) und Kiefern wurde sein Vorkommen schon früher häufig beobachtet und auf Lärchen hat Hr. Saxesen neuerlich die Raupe auch gefunden. Hr. v. Tischer (s. Treitschke a. a. O.) sahe sie sogar auf Wachholder, wo sie am Liebsten die männlichen Kätzchen frafs. Die Flugzeit fällt stets in den Nachsommer, gewöhnlich in den Juli, zuweilen, namentlich in Gebirgsgegenden, auch wohl in den August. Wahrscheinlich überwintern dann die Eier. Ich fand wenigstens immer die Räupchen noch in der Mitte des Mai sehr klein. Im Anfange des Juli sind diese ausgewachsen. Da wo sie frafsen, zwischen zusammengesponnenen Nadeln oder auch selbst in ausgefressenen jungen Trieben (z. B. der *Pinus alba* s. Taf. XIII. Fig. 2.), da verpuppen sie sich auch. Ich habe sie auch schon zwischen den Maitrieben eines Quirls gesehen, so dafs diese zum Theil gänzlich zerstört waren.

(*) Auch diese Raupe scheint, wie viele andere, die Farbe nach den Häutungen sehr auffallend zu wechseln. Hr. v. Tischer (s. Treitschke a. a. O.) fand sie sogar auf Wachholder schmutzigweifs und gelb schimmernd, und erst nach der nächsten Häutung schmutziggrün.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Bis jetzt müssen wir den Nadelwickler noch unter den kaum merklich schädlichen lassen, denn Bechstein's Bezeichnung „mehr schädlich" beruht, wie schon erwähnt, auf einem Irrthum. Die Raupe frifst zwar zuweilen ziemlich häufig, besonders auf Kiefern nach Hrn. Th. Hartig's Bemerkungen (im *Jahresber*. Jahrg. I. H. 2. S. 267.), sogar von der Rinde des jungen Triebes, so dafs derselbe umbricht, allein sie hat sich bis jetzt noch Keinem in besorglicher Menge gezeigt. Ihre Vertilgung würde auch sehr schwer sein, da die Verpuppung am Baume vorgeht und die Raupen in ihren Gespinnsten so fest hängen, dafs man sie nicht herunter klopfen kann.

Zweite Unterabtheilung. Fichten-Wickler (*).

Sie leben nur allein auf der Fichte und zwar in allen Theilen derselben, nämlich nicht allein in den jungen Trieben (*turiones*) und im Holze, sondern auch in den Nadeln, welche sie auf die merkwürdigste Weise aushöhlen, und in den Zapfen. Nur einige wenige werden auch an der Kiefer gefunden. Ob sie hier, oder an der Fichte, häufiger leben, müssen erst wiederholte Erfahrungen lehren.

Um sich die Schmetterlinge zu verschaffen, giebt es, wie bei andern Arten auch, zwei Wege: Fang im Freien und Erziehen der Raupen. Der Fang kann wieder auf zweierlei Weise geschehen, nämlich indem man den schwärmenden oder sitzenden Schmetterling mit der Klappe (Schmetterlings-Scheere) einfängt, oder indem man ihn, ohne ihn vorher zu gewahren, in den Schirm klopft. Die meisten Arten verhalten sich dabei ruhig genug, dafs man sie nun mit der Klappe aus dem Schirm aufnimmt und spiefst. In jeder Beziehung empfehlungswerther ist die Raupenzucht, und da ist wieder der Schirm ein Haupt-Fangapparat, indem man in den meisten Jahren durch blofses Suchen mit dem Auge nicht viele Räupchen auffinden würde, wenigstens nicht von *Clausthaliana, piceana* u. A. Andere, wie *pygmaeana, Ratzeburgiana, hercyniana, dorsana*, verrathen sich schon durch ihren Frafs. Die Zucht selbst ist nicht schwierig, nur bei denjenigen Arten, welche im Winter in der Erde oder im Moose liegen, namentlich bei *hercyniana* und *pygmaeana*, mifslingt sie oft ganz. Das Aufsuchen der Raupen ist auch das einzige Mittel um sicher zu erfahren, in welcher Beziehung der Schmetterling zum Baume steht. Jedoch kann man auch schon am Schmetterling ziemlich sicher erkennen, ob die Raupe desselben an der Fichte frifst, oder nicht. Fast alle Arten, deren Raupen ich an diesem Baume gefunden, schwärmen auch als Schmetterlinge an demselben herum: theils um zur Paarung zu gelangen, theils um die Eier unterzubringen. Auch sitzen sie fast nur an der Fichte. Jagt man einen auf, so ist er gewifs von der Fichte und erst beim Verfolgen setzt er sich auch an andere Gegenstände. Umgekehrt pflegen auch die nicht an der Fichte fressenden Wickler zuerst von Haide, Heidelbeeren, Gras u. dergl. aufgejagt zu werden, und erst beim Verfolgen setzen sie sich auch häufig an Fichtenzweige. Nach meiner festen Überzeugung findet bei allen Fichtenwicklern nur Eine Generation Statt und alle Erscheinungen, die dies zweifelhaft machen könnten, halte ich für Verspätungen, Schmarotzerstiche oder dergl. Abnormitäten. Ein interessantes Merkmal zur Unterscheidung der Arten bietet die Falte an der Basis des Vorderflügel-Vorderrandes (ein Umschlag des Randstückchens) der Männchen, wie z. B. bei *hercyniana, histrionana* (s. Taf. XII. Fig. 4, 5.).

Nach der Gegenwart oder Abwesenheit des dunkelgestrichelten Spiegelfleckes am Hinterrande lassen sich die Fichtenwickler füglich in zwei Sectionen bringen.

(*) Die Beschreibung der Fichtenwickler rührt von Hrn. Saxesen her.

Erste Section. Die einen gestrichelten Spiegelfleck führenden Fichtenwickler (*Grapholitha*).

1. *Ph. T.* (*Grapholitha*) *dorsana* Hbn. Fichtenrindenwickler. (Taf. XII. Fig. 6, 7.)

Characteristik. 7-8‴ Flügelspannung. Der *T. strobilana* am Ähnlichsten in der am Häufigsten vorkommenden braunen Grundfarbe und den beinahe eben so geformten, feinen, ganz silberfarbenen Bindenstreifen, aber auf den ersten Blick kenntlich an dem, 4 schwarze Querstrichelchen führenden Spiegelflecke. Abänderungen kommen, aufser den mannigfachen, kleineren Abweichungen in der Zeichnung der Flecken und Streifen, besonders noch in so fern vor: als eine auffallende Abweichung in der Grundfarbe und in der Schärfe der Grenzen der Zeichnungen bei vielen Individuen sich zeigt. Die am Harze vorkommenden Stücke haben in beiden Geschlechtern gewöhnlich eine lichtbraune, rufsig angelaufene Grundfarbe und schmutzig gefärbte, nicht scharf begrenzte Zeichnungen, von denen aber selten einige ganz ausbleiben, besonders an den Weibchen (Fig. 7.). Bei Hrn. Boye steckt für diese der Name *pactolana* Kuhlwein. Sehr einzeln kommen dagegen die ganz dunkeln, beinahe schwarzen Stücke (s. Fig. 6.) vor, deren Zeichnungen rein weifs und scharf begrenzt sind, bei denen aber die Verbindung zwischen den ersten weifsen Zeichnungen des Vorder- und Innenrandes, ferner 2 helle Flecke am Innenrande und die 2 dem Innenwinkel zunächst stehenden, hellen Unterbrechungen der dunkeln Franzen ausbleiben. Wäre nicht die Lebensweise dieselbe und fänden sich nicht unter den hellgrundirten, besonders männlichen Stücken auch viele, mit mangelhaften und schärfer begrenzten Zeichnungen, so würde man versucht sein, sie als 2 Arten zu unterscheiden, zumal sich unter einer grofsen Anzahl von Stücken keine wirklichen Übergänge fanden und es keineswegs Geschlechtsunterschied ist. Hübner (Fig. 36.) hat die dunkle Varietät abgebildet, Treitschke's Beschreibung dagegen pafst besser auf die helle. — Die Raupe bis fast 6‴ lang, blafs, oft ins Röthliche spielend, mit hellbraunem Kopf und Nackenschilde (s. Taf. XII. Fig. 6 l) und einreihigen, paarigen, kleinen Mittelwärzchen des 12ten Ringes (Fig. 6 *l*). Afterborsten fehlen. — Die Puppe schmutzig braun (Fig. 6 p).



Vorkommen und Lebensweise. Sie ist wahrscheinlich eine der verbreitetsten Arten. Bis jetzt kennen wir, obgleich im Ganzen noch wenig auf diese Art geachtet zu sein scheint, ihr Vorkommen schon in Ungarn (Treitschke VIII. 226.), in Würtemberg (Frölich p. 86.), im Solling (Hr. Burckhardt) so wie im Harze. Alle Angaben bezeichnen den Wickler als einen Bergbewohner. In unserm Harz-Gebirge kommt er vom Fufse desselben bis zu einer Höhe von 2000′ hoch vor, z. B. am Winterberge bei Grund, im kleinen Clausthale, am Einersberge, bei der Festenburg am Bocksberge und am Kahlenberge. Die Flugzeit ist meistens Mitte Juni's, zuweilen auch etwas früher oder etwas später, selbst zuweilen noch Anfangs Juli. Wahrscheinlich legt dann das Weibchen an die Rinde, vielleicht in Risse, Spalten oder andere Vertiefungen. Das Räupchen bohrt sich dann durch die Rinde der 1-4″ dicken Stämme, gewöhnlich an den Quirlen, oder doch in deren Nähe. Es frifst sich einen Gang im Baste, der selten über 1″ lang, aber sehr breit und stets mit flüssigem Harzsafte angefüllt ist. In diesem liegt die Raupe, gegen die unmittelbare Berührung durch ein feines Gespinnst geschützt, und zehrt von dem, mit Harzsaft durchdrungenen Bast (s. Fig. *b*). Der Koth hängt als ein erbsengrofses braunes Klümpchen Wurmmehl vor dem Bohrloche und verräth leicht das Dasein des Thieres (s. die beigedruckte Figur *a*).

Aufser diesem gewöhnlichsten Aufenthalte findet sich die Raupe auch in den trocknen Harzklumpen, die sich an Stämmen und Zweigen gröfserer oder kleinerer Bäume, meistens beschädigter, finden. An den Raupen aus beiden verschiedenen Fundorten habe ich keinen Unterschied wahrnehmen können, auch die helle Varietät bestimmt aus beiden erzogen. Die dunkle Varietät fand sich nur einmal darunter und zwar aus den trocknen Harzklumpen gezogen. Der Frafs ist im Frühjahre beendet, denn 14 Tage vor der Flugzeit verpuppt sich die Raupe in dem Gespinnste, welches sie bisher bewohnte. Die Puppe schiebt sich beim Auskommen des Falters aus dem Bohrloche hervor.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Diese Wickler-Art mufs wenigstens mit zu den merklich schädlichen gezählt werden, wenn sie nicht gar dereinst sehr schädlich wird. Wohnen 4-6 Raupen in Einem Quirle, so wird die Bastschicht bei 1-2-zölligem Durchmesser des Stammes rund herum durchfressen und der Baum geht alsdann gewöhnlich ein. Auch entstehen durch das Anbohren völlig gesunder Bäume kranke nnd schadhafte Stellen, welche kleine Borkenkäfer, besonders *Bostrichus Abietis*, herbeilocken und dadurch den Stämmen Verderben bringen. Im Solling, wo das Insect schon mehrere Jahre beobachtet worden war, zog es im Jahre 1838 ganz besonders die Aufmerksamkeit auf sich. Hr. Burckhardt giebt uns darüber eine ausführliche und interessante Nachricht. Er beobachtete den Frafs ebenfalls unter den Quirlen, jedoch mit Ausschlufs des jüngsten. In den jungen Fichtenbeständen waren bereits Stämme aufzuweisen, welche durch das Insect getödtet worden waren, und in einem jungen Orte zeigten sich so viele Stämme davon ergriffen, dafs in der That nur der kleinste Theil verschont geblieben war. Indessen besteht die Folge, welche dies bis jetzt gehabt hat, erst darin: dafs, aufser einigen ganz abgestorbenen Stämmen, die am Stärksten verletzten Fichten trockne Zweige und gelbliche Nadeln bekommen haben. Soviel schien gewifs, dafs nur einige wenige Räupchen nicht im Stande seien, einem Stamme bemerkbar zu schaden, die lokalen Verletzungen abgerechnet. Auch ist bemerkenswerth, dafs prädominirende Stämme durch ihre Kräftigkeit keinesweges vor dem Insect geschützt waren. Es fanden sich an einzelnen derselben oft an 30, von dem Frafse herrührende Wunden. Vertilgungsmafsregeln waren bis dahin noch nicht ergriffen worden. Es würde, wenn das Insect noch weiter um sich griffe, nöthig sein, die Orte genau zu revidiren und die kränkelnden Stämme herauszunehmen, damit die ungestörte Entwickelung der Larven nicht noch mehr Schmetterlinge gäbe. In den jüngeren Schonungen würde man auch, wenn die Örtlichkeit und der Holzüberflufs es begünstigen sollten, ausnahmsweise Leuchtfeuer zur Flugzeit des Schmetterlings versuchen können, weil die hell empor lodernde Flamme doch einen weiter verbreiteten Schein als im hohen Holze hier hat und eine Menge Falter anlocken dürfte.

2. *Ph. T.* (*Grapholitha*) *coniferana* Saxs. Schwarzer Nadelholz-Wickler. (Taf. XII. Fig. 1.)

Namen. Eine sicher hierher gehörende Abbildung oder Beschreibung ist mir nicht bekannt, daher ich die Art für neu halte und nach ihrem Aufenthalte an verschiedenen Nadelhölzern benenne.

Characteristik. Der Falter hat 5,5-6,5‴ Flügelspannung. Er ist der dunkeln Varietät der *dorsana* so ähnlich, dafs man versucht sein könnte, ihn zu derselben Art zu stellen. Allein es scheinen ihn einige Merkmale bestimmt von jener Art zu trennen, namentlich schon die geringere Gröfse und dann die etwas schmäleren und an den Spitzen ein wenig mehr abgerundeten Flügel, so wie die noch dunklere Grundfarbe mit einem noch deutlicheren, blauen Schiller, als bei jener bemerkbar ist. Die silberweifsen Bindenstreifen sind ebenfalls sehr ähnlich, allein das zweite, vom Spiegelfleck bis zum Vorderrande reichende, Paar (von der Spitze her gezählt) pflegt ganz zu fehlen oder nur als ein kleines Pünktchen am Vorderrande zu erscheinen, das innerste Paar hingegen einen vollständigen Halbmond zu bilden, obgleich auch dies nicht immer ist, so wie überhaupt die Zeichnungen undeutlicher

sind und oft theilweise ganz ausbleiben. Dies gilt auch von dem blafs erzfarbenen, schwarz liniirten Spiegelfleck, welcher öfters kaum vorhanden ist. Sehr viel Ähnlichkeit hat *coniferana* auch mit der *cosmophorana*, unterscheidet sich aber bestimmt durch etwas ansehnlichere Gröfse, dunklere Grundfarbe und einen stärker geschwungenen, mit feiner dunkler Linie durchzogenen innersten Bindenstreif (vergl. dort die Beschr.). *Coniferana* scheint das an der Kiefer zu sein, was *dorsana* an der Fichte ist. — Die Raupe ähnelt der von *dorsana* ebenfalls, ist aber kleiner und, so viel ich mich entsinne, schlanker als diese und ganz farblos.

Vorkommen und Lebensweise. Zu den bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten dieser Art gehört, dafs sie sowohl an der Kiefer wie an der Fichte vorkommt. Im Herbst 1835 fand ich am Einersberge bei Clausthal mehrere Raupen, die sich am übrig gebliebenen unteren Ende eines, im letzt verflossenen Winter durch Sturm splittrig abgebrochenen Fichtenstammes 6-8″ lange, senkrechte Gänge in den Bast gefressen hatten, besonders in der Nähe der Ränder, an denen auch hin und wieder Wurmmehl hervorgequollen war, welches mich zuerst aufmerksam gemacht hatte. In den Gängen war zwar allenthalben etwas Harz ausgequollen und verhärtet, aber doch nicht in dem Mafse wie bei *dorsana*, die ganz in einer unmittelbaren Umgebung von flüssigem oder festem Harze lebt. Bei dieser fand ich auch nie so lange, d. h. höchstens 1-2″ lange, Gänge. Alsdann ist das Insect noch mehrmals von Hrn. Zebe gesammelt und beobachtet worden. Er fand es mit *Curculio notatus* zusammen in jungen Kiefernstämmchen und sagt: „die Larve bohrt sich vor der Verwandlung durch die Rinde, macht sich von dem Holzmehl einen Beutel, durch welchen dann die Puppe zur Hälfte herauskommt."

Zweite Section. Die Fichtenwickler ohne Spiegelfleck (*Coccyx et Sciaphila*).

3. *Ph. T.* (*Coccyx*) *strobilana* Linn. Tannenzapfen-Wickler. (Taf. XII. Fig. 8. und Taf. XIII. Fig. 1.)

Namen. Linné rechnete diese Art zwar, wie selbst noch sein berühmter Nachfolger Fabricius, zu den Motten, und nannte sie daher *strobilella*, es ist diese systematische Differenz aber eine so geringe, dafs man die Linné'sche Auctorität auch bei *strobilana* ohne Widerrede gelten lassen mufs.

Characteristik. Der Falter hat 5-8‴ Flügelspannung und hat mit der *dorsana* die meiste Ähnlichkeit. Kopf, Halsschild und Hinterleib dunkelbraun, der letztere mit helleren, weifslichen Einschnitten. Die Beine dunkelgrau. Die Vorderflügel dunkelbraun, an der Wurzel am Dunkelsten, übrigens etwas kupferglänzend und mit sehr bestimmten, gräulich-silberglänzenden, feinen Bindenstreifen durchzogen. Die beiden ersten, ziemlich parallelen lösen sich gegen die Mitte des Innenrandes in einen hellen, höchstens noch kleine, gewässerte, silberweifse Strichelchen zeigenden Fleck auf. Die folgenden bilden ein Y, dessen beide, gablig getheilte Schenkel äufserst klar gegen den hier sehr dunkel gefleckten Vorderrand stofsen. Das Feld zwischen den beiden vorigen meist auffallend dunkel. Der vorletzte Bindenstreifen läuft stark geschwungen gegen das Franzenende und theilt sich hier meist. Der letzte umfafst halbmondförmig die Flüpelspitze. Die dunkelgrauen Franzen und der schmal schwarze Hinterrand ist von 2-3 helleren Strichelchen durchschnitten. Die Hinterflügel dunkler als die vorderen und mit helleren Franzen gesäumt. Die ganze, an den Aufsenrändern dunkel gesäumte Unterseite bräunlich mit silbergrauem Anfluge, am Vorderrande der Vorderflügel die punktförmigen Anfänge der Silber-Bindenstreifen zeigend. — Die Raupe (Taf. XII. Fig. 8 L und 8 *l*) bis 6‴ lang, etwas platt, hellgelblichweifs. Der Nackenschild nur wenig durch braunere Farben unterschieden, auch die Füfse nur hier und da schwach bräunelnd. Die sehr kleinen Luftlöcher braun, eben so die Hakenkränze der

Bauchfüfse. Die sehr feinen Haare, welche nicht von Wärzchen sondern unmittelbar aus der Haut entspringen, hellbräunlich, auf dem 12ten Ringe in der Mitte paarig (Fig. 8 *l*). Afterborsten fehlen. — Die Puppe (Taf. XII. Fig. 8 P und 8 p) bis 3,4‴ lang und ausgezeichnet durch spitz hervorragende Stirn so wie durch eine, mit 4 Hakenborsten besetzte Afterwulst und den Mangel der Hinterleibsstacheln.

Vorkommen und Lebensweise. Auch diese Art scheint ziemlich weit verbreitet zu sein, wenigstens hat man aus den meisten Gegenden von Nord- und Mittel-Deutschland und selbst aus dem südlichen (HH. Bechstein, Frölich, Hartig, Kellner, Zebe, Zinke u. A.) schon von ihr gehört. Sie lebt nur in Zapfen der Fichte oder Rothtanne. Ob sie auch in denen der Weifstanne vorkommt (wie Bechstein, wiewohl mit dem Zusatz „selten" anführt), ist noch nicht ausgemacht, kaum aber unwahrscheinlich. Die Flugzeit des Falters ist im Mai und Juni (und nicht, wie Treitschke angiebt, im Juli). Die Eier werden also noch zur Zeit, wenn der Zapfen weich ist, angelegt. Anfangs nähren sich die jungen Räupchen nur von der Markröhre der Zapfenspindel und gehen erst dann, wenn die Nüfschen anfangen zu reifen, daran, auch diese auszufressen. Man findet sie in diesen manches Mal ganz darin stecken. Oft sitzen bis zu 6 Raupen in einem Zapfen, der dann sehr bunt zerstört ist. Die Markröhre ist zerfressen und stellenweise mit krümlichem, braunem Koth erfüllt. Eben so sind viele Schuppen an ihrer Basis zerstört und die Nüfschen sind theils halb theils ganz ausgefressen. Am Liebsten scheinen sie von der Markröhre, in welcher man sie öfters ruhend findet, auszugehen und zwar erst die dicke Basis der Schuppen zu durchbohren und dann erst die Nüsse anzufressen. Man sieht dies deutlich an der Abbildung (T. XIII. Fig. 1.). Der für dieselbe gewählte Zapfen wurde dem gröfsten Theile der Länge nach in der Mitte durchschnitten, oben aber blieben alle Schuppen daran. Links wurden, in einiger Entfernung vor der Spitze, einige Schuppen ausgebrochen, um die innere Seite einer sehr zerfressenen Schuppe zu zeigen. Im Herbst sind die Raupen erwachsen. Sie überwintern aber im Zapfen und verpuppen sich erst im Frühjahre. Dafs dies zuweilen sehr früh vorgeht, beweisen Bechsteins Worte „verpuppt im Februar und März". Auch ich habe schon den 7. Mai bei Grund einen fliegenden Schmetterling angetroffen. Aus den, an meine Freunde in die Ebene versandten Zapfen hatten sich in der warmen Stube schon den 5. April einige Falter entwickelt und die nicht in der warmen Stube, sondern im Freien aufbewahrten Zapfen ergaben den 5. Mai die ersten Falter. Es dürfte sich daher nur sehr selten ereignen, dafs die Verpuppung erst im Juni und der Ausflug im Juli erfolgt, wie dies Treitschke (VIII. 135.) angiebt. Eine sehr merkwürdige Erscheinung beobachtete ich im Herbste des Jahres 1838, welches wenige oder gar keine Fichtenzapfen brachte. Ich fand in überjährigen, an der Erde liegenden Zapfen ausgewachsene Raupen, die gewifs vom Jahre 1837 herstammten. Wahrscheinlich dauern also die Raupen in schlechten Saamenjahren, wenigstens theilweise, 2 Winter, ehe sie sich verwandeln, so dafs einige Individuen eine 1-jährige, andere eine 2-jährige Generation zeigen. Wie wäre es auch möglich, dafs zahlreiche Falter bei einem Mangel an Zapfen ihre Eier anbrächten? Nachdem der Schmetterling ausgeflogen ist, bemerkt man die leeren Puppenhülseu zwischen den Zapfenschuppen hervorgeschoben. Von einem weifsen, eiförmigen Gespinnst, welches sich die Raupe vor der Verpuppung innerhalb des Markes nach Treitschke (wahrscheinlich nach Zinke) bereiten soll, habe ich nichts bemerken können. Wohl aber verspinnt die Raupe die kleine Öffnung der Markröhre, welche nach Aufbrechen des Zapfens sie dem Lichte blofsstellt.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Diese Art ist in der That merklich schädlich, da sie in grofser Menge vorkommt und die noch gesunden Zapfen am Baume angreift (was man z. B. von den Zapfen-Anobien nicht sagen kann). Nach Bechstein und Zinke (*besorgt. Forstm.* S. 194.) soll öfters die Hälfte der Zapfen, oder wohl gar noch mehr, verloren gehen! Solche Zapfen unterscheiden sich schon von aufsen durch die mehr gekrümmte Form, so wie auch durch den Harzausflufs an

manchen Stellen. Viele Zapfen erreichen auch nicht einmal die normale Gröfse, und die ganz ausgewachsenen, wurmstichigen sind gröfstentheils taub. Die Vertilgung würde nur durch Zusammenharken und Verbrennen der Zapfen im Frühjahre, so lange die Raupen noch darin sind, möglich sein. Leuchtfeuer sind ganz unanwendbar, da die Schmetterlinge nur im hohen Holze fliegen.

4. *Ph. T.* (*Coccyx*) *hercyniana* Usl. Fichten-Nestwickler. (Taf. XII. Fig. 4.)

Namen. Es giebt zwar für diesen Wickler noch einen andern Namen, ja sogar einen (aber nur auf Treitschke's Auctorität) viel allgemeiner angenommenen, nämlich *comitana Wien. Verz.* Allein wenn man bedenkt, dafs es sehr schwer ist, die Rechte des letzteren nachzuweisen, dafs hingegen mit dem Namen *hercyniana* ein nie mehr zu verwechselndes Thier bezeichnet ist, so werden wir doch diesen letzteren lieber gebrauchen, um so mehr, als alle Forstmänner diesen schon längst angenommen haben. v. Uslar's *Pyralis hercyniana* Hannover 1798. 8vo, auch von sehr characteristischen Abbildnungen begleitet, beweist dies zur Genüge. Eben so leicht ist die unsichere Anwendung des Namens *comitana* zu beweisen. Unsere besten Lepidopterologen, Hübner, Treitschke, Frölich u. A., streiten sich noch darüber: ob damit diese oder jene Art zu bezeichnen sei. Treitschke (VII. 132.) mag allerdings durch Anschauung von Originalexemplaren sich die meiste Gewifsheit verschafft haben. Es ist ja doch aber traurig, wenn man eine Art nicht aus dem Buche, sondern erst mit Hilfe der Exemplare des Beschreibers aufsuchen mufs! Wir haben zwar vor namhaften Auctoritäten grofse Achtung, aber ihnen defshalb auch Alles nachzubeten, ist nicht zu verlangen. Hrn. v. Uslar und seinen Freunden (z. B. Prof. Hellwig) war es daher durchaus nicht zu verdenken, dafs sie dies Thier für neu hielten. Da es von seiner Zeit her Niemand, der seine Schrift kennt, mehr für neu halten wird, so nehmen wir seinen Namen an, der auch viel bezeichnender ist als der andere, gar nichts bedeutende. Am Allerwenigsten wird uns an dieser Annahme verhindern: dafs Treitschke einen ganz andern Wickler mit dem Namen *hercyniana* belegte. Er durfte sich nicht erlauben denselben, da er so wohl gewählt und so gut begründet war, nach Gutdünken zu vergeben (s. No. 5.). Freilich ist es noch übler, dafs er ihn gar nicht verstanden hat. Das geht daraus hervor, dafs er Bechstein und Frölich citirt, welche beide unsre *hercyniana* meinen. Frölich citirt sie ja auch bei *comitana*! Eine andere Verwirrung richtet Bechstein (*Forstins.* S. 350.) dadurch an, dafs er die *hercyniana* bei seiner *pinetana* citirt. Dabei hat ihn wahrscheinlich Hübner's Abbildung (Taf. 10. Fig. 57.) verleitet, unter welcher *pinetana* steht. Später ist aber, da dies Thier gar nicht an Nadelholz lebt, der Name in *Zinckeana* verändert worden. Hartig (*Convers.-Lex.* S. 840.) beschreibt unter dem nicht haltbaren Namen *pinetana* den gemeinsten Kieferntrieb-Wickler (*Buoliana*), wahrscheinlich verleitet durch Hennert's Namen *pinastrella* (*Raup. u. Windbr.* S. 52.), unter welchem die *Buoliana* unverkennbar abgebildet ist (Taf. V. Fig. 16.).

Characteristik. Der Falter hat 5-6‴ Flügelspannung. Er ist zwar der *Clausthaliana* (*hercyniana* Tr.) ähnlich, aber doch schon gleich durch die viel geringere Gröfse zu unterscheiden. Kopf und Halsschild von der Farbe der Vorderflügel. Hinterleib, Fühler und Füfse aschgrau. Die Vorderflügel braun, etwas kupferglänzend, meist sehr hell, zuweilen etwas dunkler und mit zahlreichen elfenbeinweifsen, von feinen dunklen Streifen der Grundfarbe in der Mitte durchsetzten Bindenflecken besprengt, welche noch unregelmäfsiger als bei *nanana* stehen und nur Ähnlichkeit haben mit den unregelmäfsigen der *Clausthaliana*. Meist sind sie so gestellt, dafs 3 (fast γ-förmige) Paare am Vorderrande stehen und 3, mit den vorigen alternirende Paare am Hinterrande, so dafs sie sich mit ihren Enden in der Mitte des Flügels berühren. Zuweilen stofsen sie auch beinahe auf einander, so dafs entweder alle, oder wenigstens die beiden innersten weifse Querbinden bilden (im ersteren Falle 3 sol-

cher Binden), die dann aber immer noch einen schmalen, dunklen Streifen der Grundfarbe in ihrer Mitte einschliefsen. Die beiden, der Flügelspitze am Nächsten stehenden sind nur ganz kurz und bilden einen verschwindenden, die Flügelspitze einschliefsenden Haken, dessen Fortsetzung der weifse Franzenfleck ist. Die Franzen grau silbrig. Die Hinterflügel dunkel braungrau, die Franzen hellgrau. Die seltenste Abänderung ist: dafs zwischen den weifsen Bindenfleckchen noch eine grofse Menge weifser Pünktchen stehen, welche den Flügeln ein ungewöhnlich buntes Ansehen geben. Die ganze Unterseite hell braungrau, etwas kupfrig schillernd. Am Vorderrande der Anfang der weifsen Bindenfleckchen an der zweiten Hälfte durchschimmernd. — Das Männchen zeichnet sich durch die Falte des Vorderrandes aus. — Die Raupe bis 4‴ lang, meist hellgelblichbraun mit 2 braunrothen, schmalen Rücken-Längsstreifen (s. d. Abbild. Taf. XII. Fig. 4 L), seltener grünelnd mit schmutzigeren und helleren Rückenlinien. Die Wärzchen grau, in der Mittellinie des Rückens des 12ten Ringes unpaarig. Afterborsten vorhanden. Der verhältnifsmäfsig sehr kleine Kopf, Nackenschild und Brustfüfse braunschwarz mit helleren Fleckchen. Afterklappe wolkig, schwarzgrau verlaufend. Haare braun. — Die Puppe (Taf. XII. Fig. 4 P) bis 2,8‴ lang und ausgezeichnet durch wenig vortretende Stirn, dornige Afterwulst so wie dadurch, dafs die Weibchen (s. d. mittelste Figur) kürzere Fühler zeigen, was man bei keiner der verwandten Arten wieder bemerkt.

Vorkommen und Lebensweise. Der Falter ist schon in den verschiedensten Gegenden von Deutschland gefunden (Österreich, Baiern, Würtemberg, Sächsische Schweiz, Lüneburg und Holstein, Thüringer Wald, Harz, Solling), aber überall nur auf Fichten und zwar meistens auf jungen 10-20-jährigen, wiewohl an Südhängen auch auf älteren (Hr. v. Berg in *Allg. F. u. J.-Zeit.* Jahrg. 3. S. 536.), anfänglich nur auf kleinen Hörsten, später aber auch ganz allgemein verbreitet. Er scheint vorzüglich die Gebirge zu lieben. Bei uns kommt er in der verschiedensten Höhe vor und in den verschiedensten (nördlichen und südlichen) Lagen, wonach sich auch die Flugzeit richtet. Aber nie habe ich ihn schon so früh, wie es Hr. Fischer van Röslerstamm angiebt, fliegend gefunden, nämlich nie vor der Mitte des Mai, und am Oberharz nie vor dem Ende des Mai. Gegen Nachmittag und in der ersten Dämmerung werden sie lebhaft und umschwärmen die Bäume bis nach Sonnen-Untergang. Später am Abend mindert sich die Zahl der schwärmenden und verbirgt sich unter Ästen und Nadeln. Gegen Kälte sind sie sehr empfindlich und bleiben, wenn man schüttelt, ruhig sitzen oder fallen erstarrt zu Boden (Hr. v. Berg *a. a. O.*). Vor Anfang des August habe ich dann nie die Räupchen gesehen, wiewohl Hr. Fischer auch diese schon im Juni bemerkte. Auch darin findet eine Differenz in unsern beiderseitigen Erfahrungen Statt: dafs nach Hrn. Fischer die Räupchen zum Theil an den Bäumen bleiben, bei uns aber, wie auch HH. v. Berg und v. Uslar angeben, mit sehr einzelnen Ausnahmen im Herbste in die Erde gehen. Wahrscheinlich überwintern sie auch bei uns, wie in Sachsen, nur als Larven, denn 1) habe ich nie eine Puppe im Winter gefunden, und 2) würde sich auch sonst der späte Flug nicht erklären lassen. Ganz bestimmt fressen sie aber nie mehr im Frühjahre. Raupen, die ich im Frühjahre noch im Gespinnst fand, habe ich nie erziehen können, auch schienen sie krank und angestochen zu sein. Hr. v. Berg (*a. a. O.*) will allerdings beobachtet haben, dafs sie sich auch im Novbr. schon verpuppten und zwar 3-4″ tief in der Erde. Im Jahre 1837 sahe ich Ende Novembers noch unzählige Raupen in den Gespinnsten und nach dem Herablassen auf der Schneefläche umherkriechen. Wahrscheinlich hatte das schneereiche Frühjahr den Flug der Falter so verspätet und in Folge dessen auch den Frafs der Raupen. Hr. v. Uslar beobachtete dies schon. Die interessanteste Erscheinung ist die Eigenthümlichkeit des Frafses. Die Räupchen nähren sich nämlich nur von der innern Substanz der Nadeln und verschonen die Rinde derselben, bis auf das Eingangsloch, gänzlich. Ist das Räupchen noch jung und die Nadel stark, so kriecht es in die letztere ganz und gar hinein. Sind sie aber beinahe ausge-

wachsen und haben sie es mit schwachen Nadeln auf jüngeren, schwächlichen Fichten zu thun, so kriechen sie nur mit dem Vordertheil hinein. Indem sie zugleich eine Menge unregelmäfsig sich kreuzender Fäden spinnen, in welchen die bald trocknenden und vom Winde abgeworfenen Nadeln hängen bleiben, eben so wie der während des Frafses ausgestofsene Koth, so bilden sich gröfsere oder kleinere Klumpen an den Bäumen, in welchen Nadeln, Koth und Gespinnst verworren durch einander sitzen und an der braunen und weifslichen Farbe schon den Frafs von Weitem verrathen. Die auf Taf. XIII. Fig. 7. gegebene Abbildung ist von einem noch ziemlich frischen, aber doch schon sehr bunt erscheinenden Zweige genommen, an welchem die ausgefressenen Nadeln meist noch fest sitzen. Fig. 7 z stellt eine kleine, mit Koth und Gespinnst verwebte Gruppe derselben so vergröfsert dar, dafs man die meist an der Basis, seltner auf der Mitte oder am Ende der Nadeln befindlichen Eingangs- und Ausgangs-Löcher deutlich sieht. Über die Periodicität des Frafses hat Hr. v. Berg (*Allg. F. u. J.-Z.* S. 58.) noch Folgendes beobachtet. Früh Morgens ist die Raupe ruhig und verläfst nur, wenn die Stämme erschüttert oder wenn die Nadeln am Boden auseinander gezogen werden, ihren Aufenthalt. Später am Tage, besonders gegen den Abend, wird sie, wie der Falter, lebhafter, frifst und zieht sich an dünnen Fäden von einem Zweige zum andern, läfst sich zuweilen auch wohl auf den Boden herab, wo sie sich verkriecht. Der Gipfel und die äufsersten Nadeln der Zweige werden immer zuerst angegriffen, und erst, wenn diese weicheren Nadeln alle verzehrt sind, werden auch die älteren angenommen. Die Raupe ist gegen nasse und rauhe Witterung eben so empfindlich wie der Falter.

Forstliche Bedeutung. Dies Insect ist ohne Frage das schädlichste unter den Mikrolepidopteren der Fichte, und es würde wenigstens merklich schädlich, wo nicht gar sehr schädlich zu nennen sein. Es stimmen darin die erfahrensten und aufmerksamsten Gebirgs-Forstmänner überein, wie HH. v. Berg, v. Uslar, Burckhardt. Sie schildern es nicht allein als sehr gefräfsig, wovon ich mich selbst genugsam habe überzeugen können, sondern der Eine und der Andere hat es auch schon in solcher Menge auf seinen Revieren gehabt, dafs vielleicht nur die Borkenkäfer als häufigere Insecten angesehen werden können. Von der Menge, in welcher das Insect in den Achtziger und Neunziger Jahren auf dem Harze vorhanden gewesen sein soll, haben wir jedoch jetzt nicht mehr einen Begriff. Hr. v. Uslar sagt, dafs im Jahre 1795 die Raupe über die ganzen Fichtenwaldungen des Harzes verbreitet gewesen sei. Sogar die Fichtenhecken, welche in einigen Gärten standen, waren nicht frei davon. Im Frühjahre 1796 trieben die Fichten sehr spät und langsam, die Vegetation war, ungeachtet eines sehr fruchtbaren Sommers, gering, die Jahresschüsse kurz, und der Wald erhielt nicht das fröhliche, üppige Ansehen des blühenden Wachsthums, eine natürliche Folge der vorangegangenen Entnadelung. Wenn nun gleich die Fichten durch den Raupenfrafs nicht unmittelbar abstarben — denn einzelne Stämme liefern keinen Beweis —, so wurde doch die Borkenkäfer-Trocknifs dadurch in diesen Jahren wiederum vermehrt. Die Vermehrung des Borkenkäfers in, von der Raupe entnadelten Forstorten ist besonders in den Hohengeister Forsten auffallend gewesen. Als besonders merkwürdig führt v. Uslar (*a. a. O.* S. 48.) an: dafs die Borke auf den Bäumen, welche entnadelt worden waren, in den Monaten Juni und Juli noch so fest safs, wie sonst im November, als Beweis, wie sehr die Vegetation durch die Entnadelung gestört worden war. In neueren Zeiten hat wohl Hr. v. Berg den ansehnlichsten Frafs erlebt. In den beiden Jahren 1832 und 1833 waren die Wickler in einigen Fichtenorten so häufig gewesen, dafs die Bäume durch den Frafs der Raupen merklich gelitten hatten. Noch mehrere Jahre nachher machten sie sich durch einen spärlicheren Wuchs, durch mattere Nadelfarbe und dergl. bemerklich. Im Solling hatte sich nur eben erst im abgeflossenen Jahre ein sehr bedeutender Frafs gezeigt. Die Bestände hatten ein äufserst trauriges Ansehen angenommen und man wufste noch nicht, was aus ihnen werden würde. Dies sind wohl Beläge genug, um die oben angeführte Mei-

nung der Schädlichkeit zu begründen. Wenn es hier und da, und selbst in den meisten Fällen, auch nicht so arg ist, und sich die Bestände schon im nächsten Jahre wieder ganz erholen, so ist das noch kein Beweis gegen die entgegengesetzten Erfahrungen und mufs in besonderen Umständen gesucht werden. Wird die Vermehrung des Insects plötzlich gehemmt, ist das nächste Jahr kühl und feucht, kein Borkenkäfer vorhanden und dergl., so wird natürlich der Schaden unbemerkt vorübergehen.

Die Begegnung hat bei diesem, wie bei den meisten übrigen Lepidopteren, grofse Schwierigkeit, und die liebe Natur wird auch hier das Beste thun müssen. Man hat behauptet, das Insect zöge sich nur nach den kränklichen Orten, z. B. im Harze nach den vom Hüttenrauche belästigten. Dafs dies sich nur zufällig einige Male ereignet hat, geht daraus hervor, dafs man ja viel häufiger die Raupen fern von den Hütten gefunden hat. So traf ich sie z. B. noch kürzlich in ziemlicher Menge im Spiegelthale und den angrenzenden Thälern, wo weder Hüttenrauch hindringt, noch überhaupt ein kränklicher Wuchs Statt hat. Den bedeutsamsten Wink für die Vorbauung giebt uns aber eine andere Erfahrung. Hr. v. Berg (*a. a. O.* S. 63.) bemerkte ganz entschieden, dafs in dem durchforsteten Hüttenkopfe sich viel weniger Raupen fanden als in den benachbarten Orten, welche noch nicht durchforstet worden waren. Ganz dasselbe beobachtete der aufmerksame Hr. Förtsch, der die Raupen am Häufigsten in den geschlossensten Beständen auf gutem Boden, an N. NO. und NW. Hängen, wo es etwas feucht und dumpfig war, antraf. Hr. v. Berg vermuthet ganz richtig: dafs namentlich den schwachen Faltern der dicht gedrängte Stand der Stämme mehr Schutz gewähre. Vielleicht ist es auch den Raupen angenehm, dafs die von ihnen ergriffenen Nadeln nicht so schnell trocknen, oder sie entziehen sich auch in diesem Verstecke besser ihren Feinden. Damit scheint zwar ihre Vermehrung in trocknen, heifsen Sommern und ihr Vorkommen in durch Schneedruck oder unfruchtbaren Hängen und an Sonnenseiten gelegenen Orten im Widerspruch zu stehen. Allein dabei ist die förderliche Einwirkung der Luftwärme auf ein günstiges Schwärmen nicht zu verkennen, auch dürfte das in heifsen Sommern eintretende Kränkeln der Fichten diesem Falter eben so angenehm sein wie allem übrigen Ungeziefer, wenn sie sich auch nicht grade gern die Sonne auf den Frafs scheinen lassen, wie das ja bei dem Borkenkäfer auch der Fall ist. Im Jahre 1833 zeigte es sich zwar, dafs der Hüttenkopf am Meisten gelitten hatte, indem die Bestandsmasse auf $\frac{2}{3}$ der anfänglichen Zahl reducirt worden war, während in den angrenzenden Forstorten, welche von dem Insect stärker befallen worden waren, der Schaden weniger erheblich erschien, wenn auch einzelne ganz abgestorbene Fichten vorkamen. Allein Hr. v. Berg bemerkt selbst dabei, dafs der Schaden vielleicht geringer gewesen wäre, wenn man die Lichtstellung mit gröfserer Vorsicht vorgenommen hätte. Auch ist dabei nicht zu übersehen, dafs das Streurechen, welches man dort zugleich vorgenommen hatte, wahrscheinlich eben so viel, wo nicht noch mehr, als das Insect, geschadet hatte. Da die Raupe in der Erde liegt, kann sie doch nicht durch das Streurechen entfernt werden. Und wenn dies auch nicht wäre, so würde der Schaden, welchen man durch Entblöfsung des Bodens und durch Beschädigung der Wurzeln herbeiführt, nicht durch die Entfernung der Raupen aufgewogen werden. Das Streurechen ist also zu unterlassen. Leuchtfeuer sind wohl noch nicht ordentlich versucht worden, obgleich ihnen Bechstein (*Forstins.* S. 352.) das Wort redet. Im hohen Holze sind sie gewifs ganz unwirksam. Zu den wichtigsten Vertilgungsmafsregeln gehört auch gewifs das Schonen der Feinde des Insects, also vor allen der Vögel, dann aber auch der kleinen Säugethiere, welche Larven und Puppen aus der Erde hervorholen möchten.

5. *Ph. T.* (*Coccyx*) *Clausthaliana* Rtzb. Grofser Fichtennadel-Wickler. (Taf. XII. Fig. 2.)

Namen. Schon bei No. 4. wurde erwähnt, dafs Hr. Treitschke den alten, wohlbegründeten Namen *hercyniana* ohne allen Zweifel auf eine Art angewandt habe, welche nie damit belegt wurde.

Wenn es auch nicht ganz ausgemacht ist (s. Charact.), so ist es doch höchstwahrscheinlich, schon wegen der von ihm angegebenen, sehr ansehnlichen Gröfse, dafs er gegenwärtige Art damit meint. Es ist daher wohl billig, dafs das Recht jener Benennung erhalten und gegenwärtiger ein anderer Name gegeben wurde, entnommen von unserer Bergstadt, die schon so manche Aufklärung über Forstinsecten, namentlich auch über die Wickler, verbreitete und bei vielen Entomologen und Forstmännern einen guten Klang hat.

Characteristik. Der Falter hat 6,5-7‴ Flügelspannung. Er hat zwar grofse Ähnlichkeit in der Zeichnung mit der *hercyniana* Usl., allein die Gröfse unterscheidet ihn sehr bestimmt und leicht. Auch ist die ganze Grundfarbe stets dunkelbraun und man bemerkt nie so regelmäfsig alternirende weifse Bindenfleckchen oder Querbinden, wie bei jener, sondern mehr verworrene Punkte und Fleckchen, besonders im Mittelfelde. Am Constantesten sind die Flecken des Vorderrandes. Die beiden äufsersten, kleinsten, als deren Fortsetzungen die beiden, weifsen Franzenfleckchen unterhalb der Spitze angesehen werden können und hinter denen das rein braune, gar nicht mit weifs gemischte, kleine Feld liegt, sind stets rein weifs. Die beiden folgenden, bis zur Mitte des Randes reichenden schliefsen dagegen stets einen dunklen Strich ein und eben so die beiden, einander sehr stark genäherten, zuweilen fast zusammenfliefsenden des Basaltheiles. Den letzteren gegenüber stehen auch die beiden allein etwas deutlichen, nämlich *N*- oder *X*- oder *H*-förmig gestellten weifsen Flecken des Hinterrandes. Aufser den genannten beiden, weifsen Franzenfleckchen zunächst der Flügelspitze sieht man noch einen oder zwei solcher gegen das Ende der Franzen. Das Braun der grau gefranzten Hinterflügel ist etwas heller als das der Vorderflügel. Noch etwas heller ist das der ganzen Unterseite, an welcher man das Ende der weifsen Flecken des Vorderrandes der Vorderflügel so wie die des Franzenrandes sehr bestimmt und scharf abgeschnitten durchschimmern sieht. In der Treitschke'schen Beschreibung dürfte die Bezeichnung „*capite palpisque albis*" Zweifel erregen. Die Palpen sind gewöhnlich grau, bald heller, bald dunkler und gegen die Spitze immer dunkler. Nur wenn das Licht in einer bestimmten Richtung auffällt, erscheinen die Palpen und auch der Kopf weifslich. Die Flügel haben allerdings einen röthlichen (Kupfer-) Schiller und defshalb mag sie Treitschke wohl röthlichbraun genannt haben. — Die Raupe (Fig. 2L) bis 5‴ lang (und vollkommen ausgewachsen wahrscheinlich noch gröfser) stets bräunlich-roth (fast wie das Herbstroth der Blaubeerblätter), nie grün. Das Nackenschild braun, vorn weifslich, hinten schwärzlich gerandet. Die Wärzchen des 12ten Ringes zweireihig, das mittelste der hinteren Reihe unpaarig. Afterborsten vorhanden. — Die Puppe zeichnet sich durch besonders dunkle Färbung, fast Schwärzlichbraun, aus. Beim Ausfliegen drängt sie sich zur Hälfte aus dem Gespinnst hervor.

Vorkommen und Lebensweise. Von dieser Art wissen wir erst mit Sicherheit aus wenigen Gegenden, und es wird sogar am Besten sein, um Verwirrungen zu vermeiden, die fremden Nachrichten, namentlich die Treitschke'schen, welche sich auf unsere No. 4. beziehen, ganz wegzulassen, und dafür blofs meine Erfahrungen zu geben. Bei uns erscheint das Thier am ganzen, westlichen Harze in einer Höhe von ohngefähr 1200-2000′. Ganz bestimmte Fundorte sind: der Clausberg, der Langenberg, Einersberg, das kleine Clausthal, die Festenburg und der Klingebühlskopf am Kahlenberge. Die Flugzeit ist von der Mitte Juni bis Ende Juli. Schon wegen dieser späten Flugzeit, und auch defshalb, weil ich im Frühling nur Raupen, ja nicht einmal ganz ausgewachsene, fand, läfst sich vermuthen, dafs diese regelmäfsig überwintern. Sie leben nicht nur an den stark benadelten Zweigen junger Fichten, sondern auch an den Wipfeln stärkerer Bäume, wo sie sich zwischen den Nadeln ein Gespinnst machen und die Nadeln von aufsen anfressen. Ob die Raupe vielleicht in früher Jugend Nadeln aushöhlt, wie *hercyniana*, *pygmaeana* und *nanana*, habe ich nicht beobachten können. Zur Verwandlung zieht sie Anfangs Juni 6-8 Nadeln zu einer Röhre zusammen, die inwendig mit weifsem Gespinnst ausge-

ausgekleidet ist. Sie geht also nicht in die Erde, wie die kleineren *Coccyx*-Arten der Fichte, sondern verhält sich ganz gleich den ächten *Tortrix*-Arten, denen sie überhaupt näher zu stehen scheint als den *Coccyx*-Arten, vorzüglich als Raupe.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Bei der geringen Anzahl, in welcher diese Art bis jetzt vorgekommen ist, kann sie wohl nur unmerklich schädlich genannt werden. Es scheint auch, als wenn sie sich einem grofsen Raupenfrafse der *hercyniana* nicht beigesellte, denn sonst müfste man sie auch schon häufiger gesehen haben. Über die Begegnung ist daher nichts zu sagen.

6. *Ph. T.* (*Coccyx*) *nanana* Kuhlw. Kleinster Fichtennadelmark-Wickler. (Taf. XII. Fig. 10.)

Namen. Aufser dem Namen *nanana*, welchen nach Treitschke (X. 3. pag. 80.) der verstorbene Hr. v. Kuhlwein zuerst gab, hat das Thier, meines Wissens, keinen andern erhalten.

Characteristik. Der Falter (F. 10.) hat kaum 5‴ Flügelspannung. Kopf, Halsschild, Hinterleib und Füfse grau, die ersteren am Dunkelsten und bräunelnd. Die Vorderflügel dunkel graubraun. Die Ausdehnung dieser Grundfarbe übertrifft aber fast noch die der 3 hellen Querbinden, die aber selbst bei den reinsten Exemplaren nicht rein weifs sind, sondern bedeutend bräunelnd und überdiefs noch häufig dunkel punktirt erscheinen. Die mittelste bildet nach aufsen einen etwas vorgezogenen L, der wohl gar bis in die äufserste, dritte hineinreicht. Gegen den Vorderrand laufen die Binden in schmale Streifen aus, welche am Rande selbst fast rein weifs werden. Sie schliefsen hier, wie bei *Clausthaliana,* haarförmige, braune Striche ein, nur die vorletzte pflegt ohne solche zu sein und die letzte erscheint, wiewohl selten, doppelt, läfst aber keine deutliche, durch den Franzenrand gehende Fortsetzung bemerken. Die Hinterflügel graubraun und, so wie die Vorderflügel, etwas kupfrig schillernd. Die Franzen beider seidig grau. — Die Raupe (F. 10 L) bis kaum 4‴ lang, schlank, dunkel braunroth mit schwarzem Kopfe und Nackenschilde, letzteres durch eine helle Mittellinie der Länge nach getheilt, vorn nicht weifs gerandet. Mit jungen Raupen von *Clausthaliana* leicht zu verwechseln, doch durch die Zeichnung des Nackenschildes verschieden, so wie ganz besonders durch die einreihigen Warzen des 12ten Ringes. Gegen die Verwandlungszeit geht die braunrothe Farbe verloren und es tritt eine schmutzig gelbe Färbung ein, in der Regel mit einem matten, dunkelgrauen Flecken auf der Mitte des Rückens. Afterborsten vorhanden. — Die Puppe (F. 10 P) nur 2,5‴ lang, und der der *pygmaeana* am Ähnlichsten, aber ohne die stark vorragende Stirn.

Vorkommen und Lebensweise sind von mir zuerst genauer beobachtet worden. Der kleine Wickler kommt am ganzen westlichen Harze von circa 1000 bis 2000′ hoch vor und zwar eben nicht selten. Die Flugzeit ist von der Mitte Juni bis in den Juli. Wahrscheinlich überwintert die Raupe, obgleich es mir nicht unmöglich vorkommt, dafs einzelne, sehr früh auskommende Stücke sich schon im Herbst verpuppen. Sie höhlt, wie *hercyniana* und *comitana,* die Nadeln der Fichten aus. Ich habe gewöhnlich bemerkt, dafs sie bis weit in den Mai hinein frifst, wahrscheinlich aber am Stärksten im vorangegangenen Spätsommer und Herbst. Wenigstens findet man ganz früh im Frühlinge schon ziemlich vollwüchsige Raupen. Die Verwandlung geschieht theils in Cocons zwischen zusammengezogenen Nadeln, theils wahrscheinlich in der Erde, oder zwischen Moos oder dergl., da man die Raupe zur Zeit der Verwandlung nicht selten an Fäden hangend findet, doch wohl um sich zur Erde hinabzulassen. Auch von den eingefangenen Räupchen hatten sich die meisten zwischen alten Fichtennadeln und Moos eingesponnen.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Wie *pygmaeana* immer noch nicht häufig genug, um mehr als unmerklich schädlich zu werden, wahrscheinlich aber bei einem bedeutenden Frafse der *hercyniana* immer mit thätig.

7. *Ph. T.* (*Coccyx*) *pygmaeana* Hübn. Kleiner Fichtennadelmark-Wickler. (Taf. XII. Fig. 9.)

Namen. Unter andern Namen dürfte diese kleine, sehr ausgezeichnete Art wohl noch nicht vorgekommen sein. Hr. Treitschke (VIII. 136.) vermuthet aber, dafs die *permixtana* von Hübner (Taf. 12. Fig. 75.), welche derselbe später zum Unterschiede von seiner zweiten *permixtana* (Fig. 187.) *reliquana* nennt, nur eine dunklere, braunere Varietät der *pygmaeana* sei. So stark rothe Individuen sind mir aber unter einer grofsen Menge nicht vorgekommen. Höchst auffallend ist es, dafs Herr Treitschke (VIII. 135.) in seiner Diagnose sagt „*speculo nigro striato*", während er doch in der Beschreibung von keinem eigentlichen Spiegelfleck spricht und auch Hübner keinen solchen abbildet. Dafs er aber unter dem Namen *speculum* das versteht, was wir Spiegelfleck nennen (s. erste Section), geht aus seiner Diagnose bei *dorsana* und *cosmophorana* u. A. hervor. Ich möchte fast meinen, er habe sich zu sehr nach der Diagnose von Frölich (*Tortr. Würt.* p. 90.) gerichtet, welcher höchstwahrscheinlich mit seinem Namen *pygmaeana* ein anderes „*in sylvis frondosis caeduis*" lebendes Thier bezeichnet. Ich würde sogar Anstand genommen haben, gegenwärtige Art für die Treitschke'sche zu halten, wenn ich nicht mehrmals mein Thier unter dem Namen *pygmaeana* stecken gesehen hätte, namentlich 1 Exemplar von Hrn. Director Kaden in Dresden, der durch seinen Verkehr mit Fischer auch für eine Treitschke'sche Auctorität angesehen werden kann.

Characteristik. Der Falter (F. 9.) hat bis 6‴ Flügelspannung. Er steht hinsichtlich seiner Zeichnungen zwischen *Ratzeburgiana* und *nanana* in der Mitte: der letzteren näher, weil sich 3 recht deutliche Querbinden finden (nämlich auch an der Basis deutlich), und wiederum der ersteren näher, hinsichtlich der Reinheit und der eckigen Form derselben. Die Grundfarbe ist aber ganz anders. Die Vorderflügel haben ein dunkles, stellenweise zu beiden Seiten der mittelsten Binde und in kleinen Flekken des Vorderrandes sogar schwärzliches Braun, wogegen das Weifs der Binden und Linien sehr grell absticht. Rostroth ist so wenig zu bemerken, dafs es nur die abgeflogenen Exemplare an einzelnen Stellen, z. B. zu beiden Seiten der mittelsten Binde, zu bezeichnen scheint. Einen schwachen Kupferschiller haben aber alle Exemplare. Am Meisten zeichnet sich das Thier durch die rein weifse, nur nach aufsen durch Braungrau begrenzte Grundfarbe der Hinterflügel aus, welche nur bei sehr wenigen Wickler-Arten wiederkehrt. Auf der Unterseite sind die Hinterflügel nicht allein fast ganz weifs, sondern auch die Vorderflügel, welche am Vorderrande weifse Fleckchen durchschimmern lassen, sind gegen die Wurzel weifslich. Auch die Beine sind fast ganz weifs und graugefleckt, der Hinterleib aber, wie gewöhnlich, grau, und Halsschild und Kopf von der Farbe der Vorderflügel. — Die Raupe (F. 9 L) bis fast 5‴ lang, schlank, mit kleinem Kopfe. Sie ist Anfangs gelblich, später lebhaft grün und nur Nackenschild und Kopf schwarz oder grünlich, und die Brustfüfse hell. Die Warzen verhältnifsmäfsig sehr grofs, auf dem 12ten Ringe einreihig. — Afterborsten vorhanden.

Vorkommen und Lebensweise. Auch über diese Art glaube ich die ersten, anhaltenden Beobachtungen angestellt zu haben. Auf Hrn. Frölich's (*Tortr. Würt.* p. 91.) Angabe „*in sylvis frondosis caeduis*" ist nichts zu geben, da er bei seiner Diagnose der *pygmaeana* mit „*speculo nigro striato*" bestimmt einen andern Falter als unsere *pygmaeana* bezeichnet. Treitschke sagt nichts weiter, als dafs der Falter in Baiern, Sachsen und Böhmen fliege, um Wien aber noch nicht gefunden sei. Wir haben überdiefs bei den Namen gesehen, dafs es nicht unwahrscheinlich sei: Treitschke habe hier Verwechselungen begangen. Meine *pygmaeana* habe ich bis jetzt nur auf dem Harze gefunden. Sie kommt allenthalben in der Umgegend von Clausthal vor, von der Spitze des Kahlenberges bis hinab in die Thäler und an den Rand des Gebirges. Sie lebt nur an der Fichte, jungen, 12-20-jährigen sowohl wie auch älteren, selbst starken. Die Flugzeit fällt sehr früh, schon von Ende März, wenn der Schnee

kaum anfängt zu schwinden, bis in den Mai. Diese *pygmaeana* ist daher wohl der früheste Schmetterling am Harze. Während die Raupe noch klein ist, bohrt sie sich in eine Fichtennadel ein und höhlt diese völlig aus. Solche Nadeln sind gewöhnlich an der Spitze und an der Basis mit einer Öffnung versehen (s. Taf. XIII. Fig. 8z), so dafs es aussieht, als kröche die Raupe in die eine hinein und käme zur andern wieder heraus. Später pflegt sie 2 Nadeln zugleich von der Seite auszufressen und die Ränder der beiden Öffnungen an einander zu spinnen, so dafs die Nadeln wie an einander geklebt erscheinen. Sobald die Höhlung grofs genug ist, verbirgt sich die Raupe ganz darin. Mitunter spinnt sie auch mehrere Nadeln zusammen und frifst sie von der Seite her aus. Solche ausgefressene und zusammengesponnene Nadeln (Frafsstellen) gleichen den von *hercyniana* ausgefressenen gar sehr, so dafs man sie, wenn sie von der Raupe verlassen sind, kaum unterscheiden kann, und in den meisten Fällen mag wohl der Frafs von *pygmaeana* mit auf Rechnung der *hercyniana* gestellt werden. Unterscheidend würde noch sein: dafs man in den Gespinnsten der *pygmaeana* keine Excremente wie bei *hercyniana* findet. Auch frifst *pygmaeana* viel früher, meist nur an vorjährigen Nadeln. Schon im Juli verläfst sie das Gespinnst, um sich zu verpuppen. Wahrscheinlich geschieht dies in der Erde, wenigstens nicht in ihrem Frafse. Puppen fand ich unter den eingefangenen schon im August.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Unmerklich schädlich, da der Schmetterling nicht in übergrofser Menge vorkommt und nur die älteren Nadeln angreift. Besondere Begegnungsmittel wird man daher nicht gegen ihn anzuwenden nöthig haben.

8. *Ph. T. (Coccyx) Ratzeburgiana* Sxs. Rostrother Fichtenwickler. (Taf. XII. Fig. 3.)

Namen. Nirgends findet sich ein Thier beschrieben oder abgebildet, welches sich mit gegenwärtigem vergleichen liefse, wefshalb ich es mit einem neuen Namen belegen zu müssen geglaubt habe.

Characteristik. Der Falter (F. 3.) hat bis 6‴ Flügelspannung und zeigt in Gestalt und Zeichnung die meiste Ähnlichkeit mit *pygmaeana,* von der sie sich aber auf den ersten Blick durch die Rostfarbe der Vorderflügel und das einfarbige Dunkelgrau der Hinterflügel unterscheiden läfst. Kopf und Halsschild sind blafs gelblich-braun, so wie auch der Afterbüschel des Männchens. Hinterleib grau. Fühler braun. Beine blafs grau. Anf den Vorderflügeln ist zunächst ein dunkles Feld, das mit schwarzbraunen Wellenlinien oft so dicht durchzogen ist, dafs die Grundfarbe fast ganz verschwindet. Nach aufsen ist dieses Feld schwarzbraun eingefafst und tritt in einem rechten ∟ bis beinahe auf die Mitte des Flügels vor. An dies Feld legt sich eine schräge Binde die hell erscheint, weil die Grundfarbe mit milch- (silber-) weifsen Wellenlinien durchzogen ist. Durch das Eingreifen des zum ersten dunklen Felde gehörenden ∟ wird die Binde beinahe in 2 dreieckige Flecken getheilt, von denen der, gegen den Innenrand des Flügels stofsende der breiteste und am Meisten dreieckige ist. Nach der Binde folgt wieder eine schwarzbraune Einfassung, die in schräger Richtung vom Vorderrande zum Innenrande läuft und zwar so, dafs sie vor der Mitte des Vorderrandes beginnt, aber weit hinter der Mitte des Innenrandes aufhört. Hinter dieser dunklen Einfassung liegt das gröfseste, fast dreieckige oder rhomboidale Feld, in welchem die Grundfarbe lebhafter hervortritt, nur hin und wieder mit schwachem Schwarzbraun gemischt, dagegen von mehreren milch- (silber-) weifsen Wellenlinien durchzogen, die von 4 Punkten des Vorderrandes ausgehen und alle die Richtung gegen die äufsere Ecke des Innenrandes nehmen, denselben aber nicht erreichen, sondern vorher zusammenfliefsen. Die Franzen dunkelgrau mit 3-4 weifslichen Flecken, die mit der äufsersten der Silberlinien communiziren und von denen 2 neben einander nicht weit von der Flügelspitze liegen, einer dagegen allein oder noch ein zweiter, verloschener weiter gegen den Innenrand. Der Vorderrand des Männchens ohne Falte. Abänderungen kommen nur in so fern vor: als eine hellere oder dunklere Färbung in Folge von mehr oder weniger Schwarzbraun

hier und da eintritt. — Die Raupe (Fig. 3L) bis über 5‴ lang, gedrungen, blafs einfarbig weifsgelb mit ziemlich kleinem Kopfe, kleinen und paarigen, einreihigen Mittelwärzchen des 12ten Ringes. Afterborsten fehlen. — Die Puppe (Fig. 3P) bis 3‴ lang, denen der vorigen am Ähnlichsten, aber ausgezeichnet durch lange Fühler, durch abgestutzte Stacheln des letzten Ringes und den Mangel von Hakenborsten.

Vorkommen und Lebensweise. Auch diese Art scheint sich nur an Fichten zu finden. Bis jetzt kenne ich nur solche Exemplare, die aus dem Harze herrühren, obwohl es höchst wahrscheinlich ist, dafs die Art sich auch in andern Gegenden findet, wo sie wahrscheinlich mit andern Arten, namentlich vielleicht mit *pygmaeana* verwechselt wird. Fundorte sind: Wildemann, kleines Clausthal, Voigtslust bei Clausthal, Kahlenberg. Sie kommt also in einer Höhe von etwa 1200 bis 2200′ vor. Die Flugzeit ist Julius und August. Den Frafs bemerkt man in den starken Endknospen der Zweige junger kräftiger Fichten von 20-50 Jahren, auch wohl älterer Bäume, wo die Raupe an der einen Seite des Triebes gegen die Spitze hin ein tiefes Loch in die dichte Masse der zarten, jungen Nadeln frifst. Wenn der junge Trieb sich entwickelt und die Ausschlagsschuppen abschiebt, spinnt sie diese an der Spitze desselben fest, um darunter gegen die unmittelbaren Einwirkungen der Sonne und der Witterung geschützt zu bleiben (s. XIII. Fig. 3, 4.). Ein solcher, von dieser Raupe angefressener Trieb entwickelt sich ungehindert fort, bleibt aber doch oft krüppelig, oder verkümmert später ganz. Gewöhnlich kann man ihn bis spät in den Sommer an den, an der Spitze hängen bleibenden Schuppen und an der Krümmung der Spitze von andern, angefressenen Trieben unterscheiden. In den letzteren Juni-Tagen des Jahres 1837 fand ich zu gleicher Zeit und an demselben Orte leere Frafsstellen — wo die Raupen also schon zur Verwandlung geschritten waren —, alsdann ausgewachsene und endlich sogar ganz junge Räupchen. Leicht mit diesem Frafse zu verwechseln ist der einer kleinen Afterraupe [*Tenthredo* (*Nematus*) *parva* Hrt.], nur pflegt letztere sich nicht mit den jungen Nadeln zu begnügen, sondern vielmehr den Stengel an der Spitze ganz zu zerstören, so dafs der Trieb gar nicht zur Entwickelung kommt. — Auch sind bei dieser die Schuppen nicht festgesponnen.

Forstliche Bedeutung. Doch nur unmerklich schädlich, theils weil die angefressenen Triebe, wenigstens an der unteren Hälfte, wenig zu leiden pflegen, theils weil das Thier bisher immer nur in geringer Zahl beobachtet worden ist.

9. *Ph. T.* (*Sciaphila*) *histrionana* Fröl. Ziegenmelkerfarbiger Fichtenwickler. (Taf. XII. Fig. 5. und Taf. XIII. Fig. 5-6.)

Namen. Lange hielt ich diesen schönen Wickler, welcher mir noch die meiste Ähnlichkeit mit *adjunctana* oder *lienana* zu haben schien, und vielleicht als *piceana* bei Bechstein beschrieben ist, für eine neue Art, und hatte sie unter dem Namen *caprimulgana* (wegen der gewifs nicht geringen Ähnlichkeit seiner Flügelfarben mit denen des *Caprimulgus*) stecken. Allein nach reiflicherer Überlegung schien es mir doch, um nicht an leidigen Synonym-Häufungen Schuld zu sein, rathsamer: den Namen *histrionana* anzunehmen. Denn, wenn Hr. Frölich (*Tortr. Würtb.* p. 57. No. 125.) auch keinesweges den Falter so treffend beschrieben hat, dafs man ohne Weiteres das Thier danach wiedererkennen könnte, so wird doch die Vermuthung zur Gewifsheit, dafs meine *caprimulgana* gemeint sei, wenn ich Hübner's Abbildung (Taf. 49. Fig. 310♂ und 311♀ nebst Text) vergleiche. Allerdings kann auch diese an und für sich wegen des grünlich-grauen Colorits, welches sich in der Natur durchaus nicht findet, täuschen. Es wird jedoch klar, wenn man die Beschreibung von Frölich (von welchem nach Geyer's Vorrede vom Jahre 1830 die zu den Abbildungen gewählten Exemplare herrühren) vergleicht, dafs die Abbildung nicht richtig colorirt, wohl aber in Hinsicht der Gröfse, Gestalt und Zeichnung recht deutlich gestochen sei. Noch verständlicher ist die Beschreibung von Treitschke (X. 3. pag. 94.), der

auch die Raupenbeschreibung nach Hrn. v. Tischer giebt. Auch mufs ich noch bemerken, dafs Hr. Boje auch den Namen *histrionana* für dies Thier hat.

CHARACTERISTIK. Der Falter (F. 5.) hat 7-8‴ Flügelspannung. Kopf, Halsschild und Hinterleib sind einfarbig grau, wie das Grau welches in der Grundfarbe der Vorderflügel vorherrscht. Dies Grau ist nämlich bald mehr bald weniger gelblich- oder aschgrau, am Kopfe und Halsschilde, dessen Schulterschuppen heller sind, etwas mehr bräunelnd. Zunächst der Wurzel zeigen sich mehrere schwarze, feinere und gröbere Querstriche oder Wellenlinien, und zwischen denselben eine rostfarbene Mischung der Grundfarbe, so dafs dadurch ein mehr dunkles, gelbbraunes, gestricheltes Feld gebildet wird. Darauf folgt ein Feld, auf dem die Grundfarbe rein erscheint, nur zuweilen mit ganz feinen, schwarzen Wellenlinien durchzogen. Hierauf folgt ohngefähr auf der Mitte des Flügels eine breite, unterbrochene, schwarze Binde, oder vielmehr 2 Flecken, von denen einer am Vorderrande und einer am Innenrande liegt. Der am Vorderrande ist immer rein dunkel schwarzbraun, viereckig und von allen Zeichnungen die constanteste. Der Raum zwischen den beiden Flecken, der also die Binde unterbricht, ist rostfarben, auch sind beide Flecken nach innen rostfarben eingefafst. Der am Innenrande gelegene Fleck breitet sich gegen den Rand so aus, dafs er den Innenwinkel des Flügels erreicht, löst sich aber häufig in Wellenlinien auf, deren Zwischenräume rostfarben ausgefüllt sind. Am Vorderrande folgt nun zunächst ein heller, gelblicher Fleck, der jedoch oft beinahe in die Grundfarbe übergeht, und darauf folgt wieder ein grofser schwarzbrauner, der aber häufig durch eine helle Linie in 2 getheilt wird. Unter demselben ist der Grund rostfarben und schwarz gestrichelt. Gleich neben demselben am Rande folgt wieder ein kleiner, gelblicher Fleck. Vor der rostfarbenen oder gelblichen Flügelspitze liegt eine schwärzliche Linie, die vor den Franzen bis zum Innenwinkel des Flügels hinabläuft. Die Franzen sind hell, mehr oder weniger rostfarben und dunkel gefleckt. Die Unterflügel sind einfarbig dunkelgrau mit helleren Franzen und weifslichem Vorderrande (welcher auch in der Hübner'schen Abbildung ausgedrückt ist, und allerdings bei den meisten Wicklern so ist). Die Unterseite gleichfalls dunkelgrau, nur der Vorderrand der Vorderflügel und die Franzen heller und dunkler gefleckt. Beim Männchen hat der Vorderrand der Vorderflügel eine Falte. Auch Abänderungen finden sich häufig, besonders das Grau der Grundfarbe wechselt vom reinen Aschgrau bis zu hellem Röthlich- oder Gelbgrau, auch sind alle dunkle Zeichnungen bald gröfser bald kleiner, bald deutlicher bald undeutlicher, besonders der zweite, grofse Fleck am Vorderrande. — Die Raupe (F. 4L) ausgewachsen wahrscheinlich über ½ Zoll lang, etwas schmutzig- (in der Jugend oft rein und lebhaft) grün (doch nie braun), mit schwarzem, grofsen Kopfe und Nackenschilde (welches letztere nach Hrn. v. Tischer vorn schneeweifs gerandet beschrieben wird). Stets reiner grün als *piceana* und meist mit einem gelblichen Rückenfleck. (Der Kopf soll nach Hrn. v. Tischer kastanienbrau und das Schild braungrün sein, das variirt aber wohl nach Alter und Häutung.) Die Wärzchen mittelmäfsig, auf dem 12ten Ringe doppelreihig. Behaarung ziemlich lang. Afterborsten zahlreich vorhanden. — Die Puppe (Fig. 5P) bis 4-5‴ lang, ausgezeichnet durch den 7-borstigen Aftergriffel (s. Fig. 5P) und die wenig vorspringende Stirn.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Bis jetzt schon in Österreich, Würtemberg, im Meifsner Hochlande, im Harze und Thüringer Walde bekannt geworden, und höchstwahrscheinlich noch viel weiter verbreitet. Ich habe sie am ganzen westlichen Harze von den höchsten Punkten des Kahlenberges bis an die Vorberge des Harzes gefunden, und zwar am Häufigsten in der Nähe des Kiefhölzerteiches bei Clausthal. Sie fliegt im Juli und lebt an jungen 12-30-jährigen, vielleicht auch stärkeren Fichten. Die Räupchen fand ich im Frühling zwischen vorjährigen Nadeln in einem Gespinnst fressend (s. Taf. XIII. Fig. 6.). Später, wenn die neuen Triebe hervorbrechen, greifen sie diese oft noch unter den anhängenden Ausschlagsschuppen an, so dafs die 1-2 Zoll langen Triebe oft an einer Seite bis auf den

Stengel abgefressen werden und sich ganz krumm biegen. Immer setzen sie dabei ihr röhriges Gespinnst fort, so wie sie weiter fressen (s. Fig. 5.).

Forstliche Bedeutung. Noch unmerklich schädlich, so lange sich die Falter nicht stärker vermehren, als sie bisher gefunden wurden, obwohl sie am Harze nicht selten, stellenweise sogar häufig genannt werden können.

10. *Ph. T. (Sciaphila?) Hartigiana* Sxs. Gabelbindiger Fichtenwickler. (Taf. XII. Fig. 11.)

Namen. Da diese Art zuerst von Hrn. Hartig (*Conversat.-Lex.* S. 843. *g.*) gefunden und beschrieben worden ist, aber ohne Namen, so nenne ich sie nach diesem.

Characteristik. Der Falter (F. 11.) hat 7‴ Flügelspannung. Die Vorderflügel haben zunächst der Basis ein braunes Feldchen mit einer bleifarbigen Querbinde in der Mitte, dann folgt eine gröfsere solche Binde, und hinter dieser der strohgelbe Fleck, der gleichfalls in der Mitte durch eine bleigraue Querbinde getheilt ist, die sich gegen den Vorderrand in 2 Äste spaltet, zwischen welchen der Grund braun erscheint. Hinter dem gelben Flecken ist der ganze Grund braun. Vom letzten Drittheil des Innenrandes geht ein bleigraues Band gegen den Vorderrand aus, das alsbald einen kurzen Ast in der Richtung gegen den gelben Flecken hin abgiebt und sich bald darauf zweimal dichotomisch theilt, so dafs es mit 4 Ästen gegen den Vorderrand stöfst. Ein kurzes Band fafst die äufsere Flügelspitze ein, indem es von der Spitze des Vorderrandes ausgeht und gegen die Mitte der Franzen stöfst. Ein ähnliches geht vom Innenwinkel der Flügel aus und berührt kaum das grofse 5-ästige Band mit dem oberen Ende. Alle Bänder sind mehr oder weniger weifslich. Die Franzen sind, wie die Bänder, bleigrau. Die Unterflügel einfarbig, dunkel bräunlichgrau, die Franzen etwas heller. Halsschild, Hinterleib und Afterbüschel von derselben Farbe. — Die Raupe (s. Fig. 11 L nach einer Zeichnung des Hrn. Hartig) bis 9‴ lang (ausgeblasen), grün, mit hellbraunem Kopfe und grünlich-braunem Nackenschilde. Brustfüfse grün mit brauner Beschildung. Afterklappe ganz grün. Afterborsten vorhanden. Auf jeder Seite des Kopfes hinter dem Augenflecke ein schwarzer Fleck (Hartig's *F. Conv. Lex.* S. 844.). — Die Puppe (s. Fig. 11 P und 11 p nach leeren Hülsen), bis 4‴ lang, ausgezeichnet durch einen gezähnten, hakenborstigen Aftergriffel und vorn eingedrückte, stark emporragende, nach hinten in einen breiten Kamm auslaufende Stirn.

Vorkommen und Lebensweise. In der Gegend von Berlin auf Rothtannen. Der Schmetterling schwärmt den ganzen Mai und die ersten Tage des Juni und legt seine Eier an die Nadeln der jungen Triebe. Die kleine Raupe frifst sich in die Nadeln hinein (?) und höhlt diese aus, befestigt sie aber zuvor mit Seidenfäden an die benachbarten, um ihr Abfallen zu verhüten. Die ausgefressenen Nadeln sind an ihrer Strohfarbe und einem Eingangs- und Ausgangsloche leicht zu erkennen. Ist die Raupe so grofs geworden, dafs sie im Innern der Fichtennadeln keinen Platz mehr hat, so lebt sie äufserlich in dem Gespinnste und frifst die Nadeln von aufsen ab. Verpuppung im Herbst in der Erde, doch müssen auch einzelne Raupen überwintern, da man ausgewachsene Exemplare während der Schwärmzeit im Frühjahre vorfindet, die sich im Juni zwischen Nadeln verpuppten (*F. Conv.-L.* S. 844.).

Forstliche Bedeutung. Auch wohl nur bis jetzt als kaum merklich schädlich zu betrachten.

11. *Ph. T. piceana* Linn.,

welche auch an Kiefern (und aufserdem selbst an Lärchen) vorkommt, ist dort ausführlich beschrieben worden.

Dritte Unterabtheilung. Lärchen-Wickler.

Es sind bereits ein Paar Wickler auf Lärchen, der eine wahrscheinlich sogar ganz eigenthümlich, gefunden worden, so dafs defshalb die Aufstellung einer besonderen Unterabtheilung gerechtfertigt ist.

1. *Ph. T.* (*Coccyx*) *Zebeana.* Lärchenrindenwickler. (Taf. XV. Fig. 6.)

Namen. Von diesem schönen kleinen Wickler ist noch in keinem Buche etwas zu finden. Ich habe ihn daher zu Ehren des Entdeckers, dem wir schon so viele interessante Beiträge für die Forstinsecten und für die Insectenkunde seines Vaterlandes überhaupt verdanken, benannt.

Characteristik. Der Falter (Fig. 6.) hat bis 6‴ Flügelspannung und 3‴ Länge, zuweilen selbst mehr. Der Kopf ist mäfsig. Die Taster wenig vorstehend. Die Fühler ziemlich kurz und dick, die Flügel gewöhnlich, mit wenig vorragenden Schultern. Die Grundfarbe von Kopf, Rumpf und Vorderflügeln ein dunkles Grau. Auf letzteren stehen 12-14 schwarze Flecken in der Spitzenhälfte: die beiden dem Innenrande am Meisten genäherten, hinter denen meist noch 2 schwarze Punkte stehen, liegen etwas mehr nach der Basis hin, und die 4 folgenden von der Flügelmitte bis zum Hinterrande. Die 6 am Vorderrande liegenden wechseln mit gelblichweifsen Fleckchen ab. Der äufserste schwarze Fleck nimmt die Spitze ein und zieht sich als ein schwarzer Streifen vor dem Franzensaum bis zum Innenrande fort. Innerhalb dieses schwarzen Streifens ist noch ein schwach stahlblau glänzender, oft in einzelne Flecken zertheilter Streifen, zuweilen auch wohl noch einzelne solche Flecken zur Seite einzelner schwarzer Flecken. Der Franzensaum schwarzgrau, hier und da etwas stahlblau. Hinterflügel schwarzbraun, etwas kupferglänzend mit bräunlichweifsem Saum. Die Unterseite schwarzbraun mit schwach durchschimmernden Flecken des Mittelfeldes, aber stark angedeuteten Flecken des Vorderrandes. Die Ränder wie oben. — Die Raupe (welche ich erst später erhielt und defshalb nicht mehr abbilden konnte) ist bräunlichgrau mit dunkelbraunem, fast schwarzem Kopfe, Nackenschilde, Brustfufsschildern, Hakenkränzen und Afterklappe. Wärzchen der Oberseite einhaarig und nur die seitlichen des 12ten Ringes, auf welchem die Wärzchen einreihig, zweihaarig. Afterborsten fehlen. Das Luftloch des 11ten Ringes höher als die übrigen und von grofsem, schwarzen Hornringe umgeben. — Die Puppe (Fig. 6p) bis 4‴ lang, ausgezeichnet durch ganz gerundete Stirn und einfache Afterwulst, welche mit einem Halbkranz starker Dornen besetzt ist (Fig. 6p). Auch an den Hinterleibsringen finden sich Dornen-Halbkränze.

Vorkommen und Lebensweise. Dieser Wickler scheint nicht in sehr vielen Gegenden vorzukommen, da er sonst wegen seiner ausgezeichneten Farben nicht hätte verborgen bleiben können. Hr. Zebe hat ihn zuerst bei Jägerndorff in Österreichisch Schlesien in einem melirten, aus Tannen und Lärchen bestehenden Walde gefunden. Die Larven bewohnten in einer 4-10-jährigen Lärchenbaum-Pflanzung sowohl den Stamm wie auch die Äste. Die mir zur Ansicht mitgetheilten Abschnitte zeigten eine bedeutende Verwüstung. Die Stellen, an welchen die Larven gehaust hatten, sind so stark aufgetrieben, dafs man sie schon von Weitem erkennt. Zugleich findet sich an manchen Stellen ein bedeutender Harzausflufs. Die Raupe hat sich nur in und unter der Rinde aufgehalten. Bald ist sie in der Nähe eines Astes um das Stämmchen oder den Zweig herumgegangen, bald hat sie auch in die Höhe gefressen. Am Ende des Ganges findet sich eine gröfsere, mit Gespinnstfäden ausgekleidete Höhlung, in welcher die Verpuppung erfolgt sein mufs. An dieser Stelle hat sich die Puppe aus der Rinde hervorgeschoben. Die Hülsen, aus welchen der Falter entschlüpfte, stehen an allen Stücken lang hervor. Die Zeit des Fluges giebt Hr. Zebe, der mehrere Schmetterlinge in der Stube erzog, Ende Mai an. Im April fand er aber noch Larven. Zu derselben Zeit, meint er, fände man auch noch kleine Ge-

schwülste und Harzausflüsse, worin man kleine Räupchen vermuthen sollte. Niemals fanden sich aber solche darin, wahrscheinlich weil sie schon früher umgekommen waren.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Sollte sich der Wickler einmal in einer Gegend nur einiger Mafsen häufig zeigen, so würde er merklich schädlich werden können, da er die Stämme höchst empfindlich, ja zuweilen tödtlich verletzt. Man würde seiner Verbreitung durch Ausschneiden und Verbrennen der befallenen Stämme zuvorkommen.

2. *Ph. T. piceana,*

welche auch an Kiefern lebt, ist dort ausführlich beschrieben.

ZWEITE ABTHEILUNG. LAUBHOLZ-WICKLER.

Auch diese Abtheilung der Wickler läfst sich nur durch die Lebensweise auf Laubhölzern characterisiren (s. die erste Abth. pag. 201.). Diese unterscheidet sie aber bestimmt genug, denn es ist bis jetzt noch keine Art dieser Abtheilung bekannt geworden, welche zugleich ein Nadelholz anginge. So eigen, wie die Nadelholzwickler meist nur eine Holzart wählen, suchen sie aber meist nicht aus, und wir haben nur wenige monophagische Arten, wie gerade unsere *viridana,* welche nur Eichenblätter und die *pomonana,* welche nur Kernobst frifst. Die Zahl der Laubholzwickler übertrifft die der Nadelholzwickler bei Weitem, sie sind aber allermeist in hohem Grade unmerklich schädlich, da die wenigen, von den sparsamen Raupen abgefressenen Blätter oder Blüthentheile ganz entbehrlich sind für das Gedeihen der Pflanzen. Nur eine etwas merklichere Art ist unter diesen bekannt geworden. Das ist die *Ph. T. Carpocapsa Woeberiana* (Treitschke VIII. 164. und Hübner *Frafs Larv. Lep.* VII. *Tortr.* II. *Noctuoides C. a. sub No.* 2. abgebildet), welche in den Stämmen verschiedener Steinobstarten lebt, krankhafte Saftergiefsungen aus den Bohrlöchern und das Absterben der Rinde verursacht. Da aber Pflaumen- und Kirschbäume nicht zu den vom Forstmanne cultivirten gehören, so unterblieb hier die speciellere Darstellung und Abbildung der Art. Eben so wenig dürfte die *arcuana* Linn., wenn sie auch in den Stämmen der Hasel lebt, ihrer Seltenheit wegen Interesse für den Forstmann haben. Allerdings giebt es auch einige Arten, welche mit den Raupen des Winterspanners gemeinschaftlich an Blättern und Blüthen der Fruchtbäume zehren, allein sie sind doch immer viel seltner als diese (s. dort) und verdienen daher keine ausführliche Behandlung. Einige Arten sollen noch im Anhange kurz beschrieben werden.

1. *Ph. T. (Tortrix) viridana* Linn. Eichenwickler. (Taf. XIV. Fig. 8.)

NAMEN. Der Wickler ist so ausgezeichnet, dafs zu keiner Zeit Verwechselungen vorgekommen sind. Überall, selbst in den forstwissenschaftlichen Büchern, führt er denselben Namen. Deutsch heifst er: Eichenwickler, Kahneichenwickler, Grünwickler, Grüne Eichenmotte, Grüner Nachtfalter, Spinngewebewickler.

CHARACTERISTIK. Der Falter (Fig. 8F) hat oft über 9‴ Flügelspannung. Die Schultern der Vorderflügel treten ziemlich stark hervor. Fühler und Taster sind gelbgrau. Kopf, Halsschild und Vorderflügel schön apfelgrün, ersterer etwas blasser, letztere am Vorderrande mit feiner gelblicher Linie, welche in den gelblichweifsen Franzensaum übergeht und sich auch noch auf den Innenrand als feine Linie fortpflanzt. Hinterflügel hellgrau mit grauweifsem Franzensaume. Die Unterseite weifsgrau, auf den Vorderflügeln etwas dunkler und ins Grünliche spielend. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 8L) bis über 6‴ lang, gestreckt, am Ende etwas verschmälert, mit grofsen, starke Haare tragenden Wärz-

chen. Die des 12ten Ringes in der Mitte des Rückens unpaarig. Afterborsten vorhanden. Kopf, Brustfüfse, Ränder des Nackenschildes, Wärzchen und Afterklappenschild schwarz. Die Haare bräunlich, der Körper ziemlich schmutzig, dunkel gelblichgrün. Das ganz junge, kaum 1‴ lange Räupchen ist grünlichgrau, nur in der Mittellinie des Rückens etwas dunkler, mit glänzend schwarzen Brustfüfsen, Kopf und Nackenschilde. — Die Puppe (Fig. 8 P) bis 5‴ lang, gestreckt, braunschwarz, hier und da schön ins Roth stechend, ausgezeichnet dadurch, dafs die schwach gezähnelte und gewimperte Afterwulst gradlinig begrenzt hervortritt (Fig. 8 p). Stachelkränze des Rückens vorhanden. — Der Koth der Raupen liegt unter den Bäumen, wo sie fressen, wie ausgestreutes Pirschpulver umher.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Der Eichenwickler kommt überall in Deutschland vor, jedoch in manchen Gegenden mehr einzeln, in andern wieder in ungeheurer Menge. Hr. v. Meyerinck bemerkt, dafs das Insect in seinem Reviere (*) oft Decennien hinter einander fresse. Hier scheint die niedrige, geschützte Lage, der gute kräftige Boden und die Menge geeigneter Nahrung dasselbe besonders zu begünstigen. Aus andern Gegenden hören wir nur dann und wann von einem Frafse, obgleich derselbe, wie schon Bechstein anführt, hier und da recht ernsthaft aufzutreten scheint. Der Name Eichenwickler ist vollkommen gerechtfertigt, da die Raupe nur Eichen gern frifst und an andere Bäume nur ungern geht. Auch nimmt sie nur unsere beiden einheimischen Arten, Stiel- und Traubeneiche, an. Wenigstens hat man sie an den Nordamerikanischen Eichen des Wörlitzer Gartens, welcher doch sonst von dem Insect heimgesucht wird und auch an die Frafsgegenden grenzt, nie bemerkt. Indessen scheint die Raupe die Stieleiche doch der Traubeneiche vorzuziehen, wahrscheinlich weil erstere früher ausschlägt. Auch von diesem Schmetterlinge hat man, wie von so vielen andern, eine doppelte Generation (zwei Bruten, wie Bechstein sagt) mit Unrecht angenommen. Es ist durchaus falsch, was Bechstein sagt, dafs die Raupen zweimal fräfsen, einmal im Vorsommer und dann wieder im Nachsommer. Das allein kann zu der Meinung einer doppelten Generation Anlafs gegeben haben: dafs einzelne Schmetterlinge aus überwinterten Puppen schon im Mai flogen und der Hauptflug dann im Juli eintrat. Wirkliche Beobachter haben noch nie gesehen, dafs die Eichen auch nach Johanni wieder gefressen worden wären. Es kann also auch nicht zum zweiten Male Raupen gegeben haben. Zuerst bemerkt man die ganz kleinen Räupchen im Monat Mai, wenn die Knospen sich entfalten, so dafs man auf ein Überwintern der Eier an oder in den Knospen zu schliefsen berechtigt ist. An den, mir durch Hrn. v. Meyerinck überschickten zahlreichen Zweigen konnte ich schon Anfangs Mai im Zimmer Folgendes beobachten: In den meisten Knospen steckte nur 1 Räupchen, selten deren 2-3. Ich glaube, dafs sie unter den Ausschlagsschuppen auskommen, denn, wenn ich sie im Innern der Knospe fand, so waren sie bestimmt erst dorthin gekrochen. Diejenigen, welche noch nicht viel gefressen hatten, safsen dicht unter den Schuppen in einem feinen Gespinnst und von Kothkörnchen umgeben. Die schwarzen Bohrlöcher, welche von der Schuppengegend ausgingen, durchdrangen Anfangs meist nur 1-2 Blätter, gingen also nie bis ins Innere. Wenn die Raupe zuletzt bis ins Innere gelangte, so waren hier auch schon bedeutende Zerstörungen angerichtet und überall lagen der schwarze, krümliche Koth und die zerbissenen Blatttheile umher (s. Fig. 8 x). Die bewohnten Knospen verrathen sich schon von Anfang an durch ein kränkliches Aussehen. Die Schuppen schliefsen nicht so fest, und die eine Seite ist gewöhnlich etwas verzogen. Öfters sind 2 benachbarte Knospen befallen, und die Ein- und Ausgangslöcher beider

(*) Im Lödderitzer Reviere fand ich bei einiger Verbreitung der *viridana* stets noch andere Wickler in grofser Menge thätig, namentlich *sorbiana* Hübn. (*rosana* Schw.) [bis 1″ breit, also zu den gröfseren, die Vorderflügel grünlich-hellbraun, seidenglänzend mit einer dunkleren Schrägbinde, welche in der Mitte plötzlich abbricht und einen Rhomboidalfleck der Grundfarbe zwischen seine beiden, am Vorderrande verbreiterten Seiten nimmt. Die Raupe bis 1″ lang, fast schwarz] und die kleineren *laevigana, diversana* u. A.

dann mit Gespinnst umgeben. Die meisten Räupchen starben mir, einige bekam ich jedoch, nachdem sie 8 Tage lang in einem durchsichtigen, weifsen Gewebe versponnen gesessen hatten, am 19. Mai zur Verpuppung. Im Freien tritt diese auch gegen Ende des Mai oder Anfangs Juni zwischen versponnenen Blättern, wo die Raupen sich schon während des Frafses aufhielten, besonders des Unterholzes, in den Rindenritzen und an der Erde, ein, so dafs noch im Juni, seltner erst im Juli, der Schmetterling ausfliegt. Kurz vor der Verpuppung bemerkt man das Fädenspinnen, welches das Räupchen schon in frühester Jugend zeigte, am Häufigsten. Die Gewebe hängen in den Revieren, wo sie in Menge hausen, wie Spinnengewebe von den Bäumen. Die Schmetterlinge fliegen meist nur in der Morgen- und Abenddämmerung. Wenn sich die Raupen zwischen den zusammengewickelten und inwendig mit Seide übersponnenen Blättern verpuppten, sieht man aus diesen nach dem Ausfliegen der Schmetterlinge die schwarzen Puppenhülsen hervorragen.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Der Eichenwickler ist wenigstens mit zu den merklich schädlichen Forstinsecten zu zählen. Die Eichen werden durch den Frafs öfters gänzlich entlaubt, besonders die Gipfelpartieen, deren Knospen öfters ganz voll Raupen sitzen, während man an den tieferen Zweigen wenig oder gar nichts bemerkt (Hr. v. Meyerinck). Dadurch wird nicht allein der Zuwachs bedeutend vermindert, sondern anch die Masterträge, welche im Lödderitzer Reviere wegen der Eichensaat doppelt wichtig sind, leiden sehr darunter. Nach Hrn. v. Meyerinck können die von Bechstein angegebenen Vertilgungsmittel (Leuchtfeuer und Todtschlagen der an Fäden sich herunterspinnenden Raupen) wenig helfen. Selbst nafskaltes Wetter verzögert nur den Frafs. Die Raupen liegen unterdessen fest in die Blätter eingewickelt und nur allein mehrtägige starke Landregen bei warmer Witterung und zu der Zeit, wo die Raupen sich herunterspinnen, können sie zur Unschädlichkeit vermindern. In den Jahren 1818 und 1819, wo dies eintrat, gingen die Raupen wie Zunder auseinander und man war der Plage für mehrere Jahre los. Auch die Vögel helfen zur Zeit eines grofsen Frafses nichts, indem sie sich zu dieser Zeit, wo sie brüten, in die dunklen Wälder ziehen. Auch gegen Spätfröste ist die wohl verwahrte Raupe, wie Hr. v. Meyerinck beobachtete, sehr hart. Tödten diese aber das Eichenlaub, oder wird dies durch Maikäfer abgefressen, so müssen sie verhungern (s. auch Hrn. v. Meyerinck's Beobachtungen in Pfeil's *krit. Bl.* Bd. XI. H. 1. S. 73.). Im Jahre 1838, als das Eichenlaub total erfroren war und die Raupen keine Nahrung hatten, nahmen sie in der Noth auch das Aspenlaub an, welches weniger vom Froste gelitten hatte, und verpuppten sich auch in den zusammengewickelten Blättern (Hr. R. v. Meyerinck). Soviel ich die Sache beurtheilen kann, ohne einen Frafs selbst gesehen zu haben, würde ich dafür halten: dafs zur Zeit der Verpuppung noch am Ersten dem Insect, welches nun niedrig sitzt, künstlich Abbruch gethan werden könnte dadurch: dafs man die Puppen theils einsammelt, theils mit stumpfen Besen von den Stämmen zusammenfegt und auf dem Unterholze sammelt oder gleich zerdrückt.

2. *Ph. T.* (*Carpocapsa*) *pomonana* Linn. Apfelwickler. (Taf. XIV. Fig. 7.)

Namen. Linné rechnete diesen Wickler zu den Motten und hatte defshalb den Namen *pomonella* dafür. Deutsch nennt man ihn auch wohl noch Obstwickler, Obst- oder Birnmotte, Obstschabe, Obstmade u. dergl.

Characteristik. Der Falter (Fig. 7F′) hat bis 9‴ Flügelspannung und 4‴ Länge. Die Flügel nicht sehr breit, ohne bemerkbare Schultern. Die Grundfarbe des Vorderleibes und der Vorderflügel ein freundliches Bläulichgrau, mit vielen feinen Streifen gerieselt, welche, so wie eine vollständige, breite Binde und eine unvollständige in der Mitte der Flügel, dunkelbraun erscheinen. Das Ausgezeichnetste ist am letzten Drittheil ein grofser, ovaler sammetschwarzer Fleck, in welchem ein kupferrothes, fast

ganz geschlossenes Auge steht und vor welchem man noch gegen den Vorderrand die Anfänge von Bindenstreifen bemerkt, die etwas bläulich überflogen sind. Die Franzen, vor welchen eine schwarze Linie herzieht, sind bräunlichgrau. Die Hinterflügel röthlichbraun, mit etwas Kupferglanz überflogen. Die Franzensäume derselben grau. Die Unterseite graubraun und nur die Bindenstreifen am Vorderrande und der Augenfleck schimmern durch. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 7 L) bis 7‴ lang, ziemlich gedrungen, mit getheiltem, halbmondförmigen Nackenschilde und grofsen Wärzchen mit ziemlich langen Haaren. Grundfarbe hell rosenroth oder gelbröthlich, auf der unteren Seite heller als auf der oberen. Die Wärzchen und die Afterklappe grau. Nackenschild glänzend, grünlichgrau, mit 8-10 schwarzen Fleckchen. Kopf braun und schwarz gefleckt. Das junge Räupchen ist heller, fast weifs, und schwarz sind nur die hornigen Theile des Körpers. — Die Puppe (Fig. 7 P) meist über 4‴ lang, ziemlich gestreckt, hellbraun, an der Stirn gewölbt, mit einem halben Dornenkranze an der Afterwulst und einzelnen Hakenborsten zwischen diesem und um den After herum (s. Fig. 7 p).

Vorkommen und Lebensweise. Auch dieser Wickler gehört zu den halb monophagischen, indem er nur an Obstbäume geht und zwar vorzugsweise an Äpfel und Birnen. Bouché (*Gartenins.* S. 113.) und Treitschke (Bd. VIII. S. 162.) sagen, dafs die Raupe auch von den Kernen der Pflaumen lebe. Ich habe sie in diesen noch nicht gefunden und wundre mich, dafs auch zwei ausgezeichnete Gärtner, Hr. Richter (*Anhalt. Gart.-Zeit.* v. J. 1838. No. 41. S. 324.) und Hr. Schmidberger (Kollar *schädl. Ins.* S. 235.) eben so wie Hr. Westwood gar nichts davon erwähnen. Eine andere Controverse ist die Generation. Hr. Schmidberger behauptet, dafs diese doppelt sei. Davon sagen aber unsere Norddeutschen Pomologen und Gärtner nichts und ich glaube ebenfalls nicht daran, obgleich ich zugeben will, dafs im südlichen Deutschland, wo die Natur früher erwacht und die Schmetterlinge eher zum Ablegen der Eier kommen, eine solche möglich ist (*). Bei uns wie auch in England, nach Hrn. Westwood's Zeugnifs (*Loud. Gard. Mag. May* 1838. p. 237.), fliegt der Falter erst im Juni, wenn die Früchte schon halbwüchsig sind. Im August sind die Raupen dann erst ausgewachsen. Die bewohnten Früchte (s. Fig. 7 x) zeigen mehrere schwarze Flecken, der eine ist aber stets der gröfsere und ausgezeichnet durch das graubraune Pulver, welches die Öffnung verbirgt. Diese führt zu einem gewundenen Gange, welcher meist bis in die Capsel steigt, so dafs nicht allein das Fleisch angefressen und mit verschieden gewundenen Gängen durchzogen ist, sondern auch die Samen sind innerhalb der Capsel angegriffen. Der andere Fleck scheint die Stelle zu bezeichnen, durch welche das junge Räupchen hineinging. Wenn auch zuweilen die Eier an den Kelch gelegt werden, so ist es doch nicht nöthig, dafs dies immer geschieht. Im Herbst verläfst die Raupe die wurmstichige Frucht und sucht sich an den Stämmen der Bäume zwischen den Rindenrissen, oder in den Fugen der Dielen oder Bretter in den Obstkammern, wo die wurmstichigen Früchte verwahrt wurden, ein Plätzchen, um sich ein mit holzigen Abnagseln vermengtes Gewebe zu bereiten. In diesem liegt sie aber über Winter als Larve, und verpuppt sich erst im Mai des nächsten Jahres. Hr. Westwood beobachtete sie in einem Kästchen, wie sie sich am oberen Ende desselben ein dünnes, aber eng verschlossenes Gewebe von dunkler Seide spann, ähnlich dem eines Blattwespentönnchens. Réaumur hatte sie in einem mit Pa-

(*) Hr. Schmidberger sagt, dafs im Mai die Eier auf den Kelch oder in die Stielhöhle der Früchte gelegt würden. Die Larve käme dann bald aus, und man hätte schon im Mai madige Aepfel und Birnen. In 4 Wochen sei sie ausgewachsen und verpuppe sich. In wenigen Tagen (?) käme dann der Falter aus und das Weibchen lege gleich wieder, so dafs im Juli und August aufs Neue viele gesunde Früchte angestochen würden. Im Jahre 1822, welches sehr warm und trocken gewesen sei, wäre mehr als die Hälfte der edlen Früchte wurmstichig gewesen, und man hätte gesehen, dafs noch Ende September's Falter legten. Ich kann mir dies nur in dem Falle erklären, dafs die Obstbäume zum zweiten Male Früchte getragen haben.

pierdeckel verwahrten Kästchen. Das Papier wurde zernagt und die kleinen Stückchen dienten zur Verstärkung des Gewebes.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Da der Apfelwickler die eigentlichen Waldbäume gar nicht angeht und nur die Obstbäume besucht, so ist er auch nur da wichtig, wo diese im Forste oder in Gärten cultivirt werden. In Bezug auf diese kann er aber merklich schädlich genannt werden. Er bringt den Besitzer solcher Anlagen oft um die halbe Obsternte und sucht sich noch dazu immer die feinsten Sorten der Äpfel und Birnen aus (Schmidberger). Ihn im Laufe seiner Verwüstungen zu hemmen ist ganz unmöglich, seiner Wiederkehr kann man nur dadurch vorbeugen: dafs man das wurmstichige Fallobst so schnell wie möglich sammelt und verbraucht, damit noch die darin wohnenden Raupen zerstört werden. An Sammeln oder Fangen der Schmetterlinge ist nicht zu denken.

3. *Ph. T.* (*Carpocapsa*) *splendana* Hübn. Buchelnwickler (*).

CHARACTERISTIK. Der Falter hat 8-9‴ Flügelspannung und 3-3,5‴ Länge. Flügelschnitt und Farbenvertheilung — wenn auch durchaus nicht die aus Weifsgrau und Braun (letzteres häufig kupfrig schillernd und hier und da dunkel gefleckt) gemischten Farben selbst — etwa wie bei der (Taf. XII. abgebildeten) *coniferana* und *Ratzeburgiana*, d. h. das erste Drittheil der Vorderflügel wird gebildet durch einen dunklen, fast rhomboidalen Fleck. Das zweite Drittheil erscheint in Form einer Binde, welche am Vorderrande am Breitesten, am Innenrande etwas schmaler und in der Mitte durch die ausspringenden Winkel des Rhombus und des Spiegels stark verengt ist. Der weifsgraue (gröfsere) Theil derselben nimmt den gröfsten Theil des Vorderrandes ein, umfafst die beiden Ränder des Rhombus und breitet sich auch noch etwas im Innenrande aus, geht aber in der Gegend des Spiegels in ein dunkles, kupfrig überflogenes Braun über, welches auch das letzte, nur vom Spiegel erhellte Drittheil einnimmt. Dieser bildet auch beinahe einen Rhombus, dessen fast halbbogenförmig (nach innen) gekrümmte Seiten silbergrau, fast perlmutterglänzend, und hier und da braunschwarz eingefafst sind. Das Innere des Spiegels von der Grundfarbe des letzten Drittheils, mit 2-3, den halben Spiegel durchziehenden (am Leichtesten verwischbaren) schwarzen Strichelchen. Am Vorderrande bis zum Rhombus 7-8 silbergraue, innen dunkelbraune, γ-ähnliche Bindenstreifen. Die beiden äufsersten mit ihnen vereinten Enden die dunkle Flügelspitze bogenförmig einfassend. Die Hinterflügel grau-kupferröthlich, die Franzen etwas heller. Unterseite kupferröthlich-grau: auf den Hinterflügeln fein dunkel gefleckt, auf den Vorderen die Vorderrandzeichnungen durchschimmernd. Fühler, Kopf und Halsschild wie das Basal-Drittheil der Flügel. Taster, Hinterleib und Beine heller, letztere schwach dunkel geringelt.

VORKOMMEN, LEBENSWEISE UND FORSTLICHE BEDEUTUNG. Das Insect ist bisher noch so wenig beachtet worden, dafs man über Vieles noch ganz im Dunklen ist. Hr. Hofmedicus Dr. Zinken in Braunschweig erzog die hier beschriebenen Falter aus Bucheln, deren Kerne ganz ausgefressen waren. Es scheint also, als wenn dieses Insect einen Antheil an der so häufigen Zerstörung der Buchnüsse habe. Es ist indessen wahrscheinlich, dafs noch andere dabei betheiligt sind. Spätere Beobachtungen an eingezwingerten Bucheln werden uns wohl noch einmal gründlicher darüber belehren. Bis dahin

(*) Die Exemplare verdanke ich Hrn. Saxesen, der sie erst im Herbst des Jahres 1839 von Hrn. Zinken in Braunschweig erhalten hatte. Es liefs sich für diesesmal daher keine Abbildung mehr geben. Ob sie wirklich zur *splendana* gehören, mufs ich dahingestellt sein lassen. Es stimmt mit der (allerdings etwas zu unvollständigen) Beschreibung bei Treitschke (Bd. VIII. S. 164.) fast Alles, bis auf den Spiegel, welcher „inwendig golden" sein soll. Ich habe daher eine eigene Beschreibung entworfen, mit deren Hilfe sich die Sache später vielleicht eher aufklärt. Bei Hübner (Taf. 6. Fig. 31.), dessen Abbildung so ziemlich mit Hrn. Saxesen's Exemplar übereinstimmt, mit Ausnahme des zu dunklen Vorderrandes, ist auch kein goldener Spiegel zu sehen.

müssen wir den Ausspruch über die forstliche Bedeutung der gegenwärtigen Art, die aber nicht ausgelassen werden durfte, unterdrücken. Treitschke fing seine *splendana* einmal in Steyermark neben einem grofsen Obstgarten, und giebt an, dafs die Flugzeit mit der der *pomonana* übereinstimme.

Begegnen würde man den Buchelzerstörern nur auf die bei *Curculio nucum* (Bd. I. ed. 2. S. 150.) angegebene Weise können.

ANHANG.

Unter den Laubholzwicklern sind noch einige gröfsere, oder etwas häufigere Arten zu characterisiren. Andere, welche mit der gemeinen *viridana* zusammen fressen, sind dort schon in einer Anmerkung erwähnt. 1) *Ph. T. prasinana* Linn. (*fagana* F. Bchst.) (Buchenwickler) [Rösel Tom. IV. Taf. XXII. Fig. 1-5. (R.P.C.F.)]. Der Falter oft über 1,5″ breit, grün, mit 3 schiefen, weifslichen Bindenstreifen und röthlichem Anfluge. Die fast kahle Raupe über 1,2″ lang, gelbgrün, mit schönen, gelben Bindenstreifen und rosenrothen Einfassungen, in einem kahnförmigen Cocon sich verspinnend. Flugzeit im Mai. — 2) *Ph. T. quercana* Schrk. (*Pyr. prasinaria* F.) (Eichenwickler) [Rösel Tom. IV. Taf. X. Fig. 1-5. (R.P.C.F.)], dem vorigen sehr ähnlich, aber der Falter über 1,7″ breit mit 2 Schrägstreifen und die Raupe ohne Roth, auf dem 2ten Ringe mit kurzer Kegelwarze. Flugzeit im Juni. — 3) *Ph. T. clorana* Linn. (Weidenwickler) [Rösel Tom. I. Cl. IV. *Pap. noct.* Taf. III. Fig. 1-5. (R.P.C.F.)]. Der Falter bis 11‴ breit, mit grünen Vorder- und weifsen Hinterflügeln. Die kurz behaarte Raupe bis 8‴ lang, schmutzig grün, mit hellerem, dunkel eingefafsten Mittellinienstreifen, in weifsem, keilförmigen Cocon sich verpuppend. Flugzeit Mai. — 4) *Ph. T. testudinana* Hübn. (*B. Testudo* W.V.) (Schildmotte, Erdschneckenmotte, Zwergeichenspinner) [Rösel Tom. I. Tab. XXXVIII. Fig. 1-10. (R.P.C.F.)]. Der merkwürdigste Falter! bis 15‴ breit, ochergelb, mit 2 nach hinten gebogen divergirenden, dunklen Bindenstreifen der Vorderflügel einem Spinner ähnelnd (*neustria* oder *castrensis*). Die asselförmige, nur bis 8‴ lange, aber fast 4‴ breite, grüne, gelb- und roth-gestreifte und punktirte, fast kahle Raupe aber wieder den asselförmigen Tagfalter-Raupen ähnlich, und der Cocon wicklerartig angesponnen! Flugzeit Mai und Juni. — 5) *Ph. T. frutetana* Hübn. Die sehr schwer kurz zu characterisirenden Falter (kaum 6‴ breit!) und Raupen (zu dem unübersehbaren Heere der grünen gehörig!) sollen nach Hrn. Saxesen zuweilen an der jungen Birke häufig sein. Eben so 6) *Ph. T. scutulana* W.V. (*similana*) fast 9‴ breit, also schon durch die ansehnlichere Gröfse, so wie auch durch die grofse, weifse, eckige, die Mitte des Innenrandes berührende Makel der bräunlichen oder grünlichen, gebänderten und gefleckten Vorderflügel ausgezeichnet. — 7) *Ph. T. Mitterpacheriana* F. fast 8‴ breit mit zimmtfarbenen und grauen Vorderflügeln. Die über 6‴ lange, fein behaarte, weifsliche, dunkelwarzige Raupe ist sehr ausgezeichnet durch ihren Aufenthalt in den männlichen Kätzchen der Hasel, welche sie schon im Februar und März ausfrifst, nachher mit den Blatt- und gemischten Knospen vertauscht. Flugzeit Mai. — Über einige andere, besonders am Obste schädliche Arten s. d. Anmerk. bei *Ph. G. brumata*. — 8) *Ph. T. amentana* (*), von mir wegen des Vorkommens in dem männ-

(*) So sehr ich auch die neuen Namen scheue, so mufste ich mir doch hier einen schaffen, da weder Falter, noch Raupen, noch Lebensweise auf eine vorhandene Beschreibung passen wollten. Die mir durch Hrn. Harzer aus Dresden überschickten (wahrscheinlich in der Fischer'schen oder Tischer'schen Sammlung bestimmten) Exemplare der *Mitterpacheriana* sind meiner *amentana* zwar sehr ähnlich, aber sie sind etwas kleiner, die Grundfarbe ist heller Rothbraun und die Makel mehr bräunlich gemischt, mit fast rechtwinklig auf den Flügelinnenrand gerichtetem Innenrand. In der Beschreibung der Treitschke'schen *Mitterpacheriana* kann ich meine *amentana* eben so wenig wiederfinden wie in der daselbst gegebenen Fischer'schen Beschreibung der Raupe, welche „schmutzig weifslich mit kaum dunkleren Wärzchen" sein soll. Die daselbst citirte Hübner'sche Abbildung (Taf. 30. Fig. 192.) hat, aufser Gröfse und

lichen Erlenkätzchen, in welchen ich sie im Herbst in groſser Menge ausgewachsen fand, so genannt. Der Falter gleicht der *corticana* am Meisten, ist aber höchstens 7‴ breit. Dem dunkelbraunen, mit zahlreichen, silbergrauen Strichelchen und Fleckchen durchzogenen Grunde mischt sich viel Kupferglanz bei. Die sehr ausgezeichnete weiſse, braun gefleckte Makel des Innenrandes gebogen trapezoidal, in eine verloschene, gegen die Mitte des Vorderrandes ziehende Binde verlaufend, so daſs auf dem Rücken der zusammengelegten Flügel ein schönes weiſses, von besonders dunkler Grundfarbe umgebenes Pentagon mit rechtwinklich abgehenden Armen entsteht. Die Raupe ist 5‴ lang und 0,7‴ breit, schmutzig röthlichbraun (bald etwas heller, bald dunkler). Dunkelbraun mit helleren Fleckchen sind: Kopf, Nakkenschild und Afterklappenschild und Brustfüſse. Graubraun sind die Härchen tragenden Wärzchen. — 9) *Ph. T. abietana* Hbn. (Fichtenwickler). Der Falter bis 1,3″ breit. Die Vorderflügel erscheinen wegen der Menge gesträubter Schüppchen rauh und uneben. Auch am Vorderrande abstehende Haarschuppen. Sie sind gewöhnlich gelblichbraun, zuweilen selbst schwarzbraun und erscheinen, wegen der von dunklen Adern umzogenen helleren Flecke, marmorirt. Hinterflügel seidig-grau mit sehr langen Franzen. — Nach Hrn. Fischer v. Röslerstamm (*a. a. O.* Heft VII. Tab. 34 a-g. und 35 a-d.) im September und October stets in auſserordentlicher Menge von Fichten bei Reichstadt geklopft.

Nachtrag zu *Tortrix resinana*.

Der dort vergessene Stock stellt eine aufgeschnittene Harzgalle vor, in welcher sich, an Statt des Wicklers, eine Ichueumon-Larve ausgebildet hat. Die Triebe des Zweiges sind, noch ehe sie sich entwickeln konnten, vertrocknet.



Flügelschnitt, gar keine Ähnlichkeit mit meinem Wickler. Eher stimmen damit die Farben der (Taf. 33. Fig. 209. und Taf. 43. Fig. 270. abgebildeten) *corticana*. *Mitterpacheriana* soll in Haselnkätzchen im März leben.

Fünfte Untergattung.
(*Phalaena*)

Tinea Linn. Motten.

Characteristik. Die Motten, welche einige von Linné zu ihnen gezählte Arten an die Wickler (s. dort) neuerlich haben abgeben müssen, kommen diesen zwar sehr nahe, unterscheiden sich aber doch allermeist durch die ungeschulterten Vorderflügel und den langen (in der Ruhe aufgerichteten s. T. XVI. F. 3 F′) Franzensaum der Hinterflügel, auch dadurch, dafs die Flügel in der Ruhe dem Leibe dicht angeprefst, oder wohl gar umgerollt liegen. Von Spinnern, Spannern und Eulen unterscheidet sie schon die geringe Gröfse auf den ersten Blick. Ausführlicher characterisiren wir sie so: Kopf mäfsig und stark vorragend, mit ziemlich grofsen Augen und ansehnlichem Haarschopfe am Scheitel. Fühler lang oder sehr lang, d. h. den Halsschild bedeutend überragend, oder auch viel länger als der ganze Körper, einfach faden- oder borstenförmig, selten langbehaart. Rollrüssel lang. Taster ziemlich lang, dünn und zugespitzt. Rumpf und Hinterleib schwach, mäfsig lang. Füfse ziemlich zart und schwach. Flügel lang und schmal, die hinteren durch meist auffallend langen Franzensaum und stark ausgeschweiften Innenrand ausgezeichnet, in der Ruhe dicht an den Leib geprefst oder um denselben gerollt. Farben sehr zart und angenehm, besonders durch den häufigen Metallglanz der Flügel und deren Flecken geziert. — Die Raupen sind die kleinsten unter allen, allermeist 16-füfsig, sehr selten 8-14-füfsig oder fufslos, oder mit verkümmerten Füfsen, meist ziemlich gestreckt und gewölbt, selten flach. Der Kopf klein oder mäfsig, meist gewölbt. Sie sind alle nur mäfsig oder gar unmerklich behaart, mit regelmäfsigen Querreihen von Wärzchen. Der 1ste Ring hat einen ähnlichen Nackenschild wie bei den Wicklern. Zuweilen auch noch auf den folgenden ein Schildchen (*laricinella*) und aufserdem noch hier und da mit kleinen Hornfleckchen. Die Farben meist nur schmutzig. — Die Puppen dünnschalig, gestreckt oder sehr gestreckt, meist mit sehr verschmälertem Hinterleibe und langen oder sehr langen, oft zugespitzten Flügelscheiden und bis zum Ende der Flügel oder bis zum ersten Fufspaare reichender Rüsselscheide, einer gerundeten Afterwulst oder mannigfaltigen Fortsätzen und Hakenborsten (zum Befestigen), entweder nackt oder von einem Cocon umschlossen, sehr selten mit Dornen-Halbkränzen des Hinterleibs-Rückens. — Der Koth ist noch kleiner und unbedeutender als bei den Wicklern, und gewährt defshalb sehr wenig Sicherheit beim Bestimmen.

Im Vorkommen und der Lebensweise haben die Motten mit den Wicklern, wie schon bei diesen gezeigt wurde, die gröfste Ähnlichkeit. Auch sie leben fast von allen Theilen der Gewächse, gehen sowohl auf Nadelhölzer wie auf Laubhölzer, vermehren sich oft in grofser Menge und haben nur eine einjährige Generation. Unter ihnen sind die eigentlichen Minirraupen zu Hause, denn es giebt unter ihnen nicht allein Nadelhöhler, sondern auch wahre Blattminirer, die bei den Wicklern nicht vorkommen. Sie sind, vermöge ihrer Fufslosigkeit und ihres plattgedrückten Baues, im Stande, in dem aufserordentlich engen Raume zwischen den beiden Oberhäuten der Ober- und der Unterseite der Blätter sich fortzubewegen. Eine auffallende Erscheinung ist es unter den Arten dieser (Unter-) Gattung Thierfresser zu finden; das sind die berüchtigten Motten, welche die Haare und Federn der Thier- und Vogelbälge zerfressen und daher auf mancherlei Art schädlich werden, besonders für zoologische Sammlungen (*).

(*) Es liegt wohl kein Insect, welches nicht zu den eigentlichen Forstinsecten (Holzverderbern) gehört, dem Forstmanne so nahe wie dieses. Von jeher hat derselbe Gefallen an ausgestopften Thieren gefunden, und es giebt wenige

Hinsichtlich der forstlichen Bedeutung stehen die Motten unter den Wicklern, da wir unter ihnen nur wenige merklich schädliche und gar keine sehr schädliche Arten haben. Der unmerklich schädlichen ist allerdings eine grofse Menge, wie unsere Tabelle No. III. nachweist. Da sie nicht weiter im Speciellen berücksicht werden können, so müssen wir uns mit dieser Übersicht der Zahl und der Namen und der kurzen Beschreibungen einiger im Anhange begnügen.

Die Begegnung hat nichts Besonderes, ist auch sehr selten so dringend wie bei Verheerungen anderer Insecten. Wir übergehen hier daher die allgemeinen Betrachtungen und bringen bei den Arten das Nöthige bei.

Die Eintheilung bietet auch hier, wenn man alle Arten berücksichtigt, grofse Schwierigkeiten. Auch bei den Motten hat man neuerlich eine grofse Menge von kleineren Gattungen gebildet. Es ist nicht eine einzige darunter, welche durch so viele Forstinsecten ausgezeichnet wäre, wie einige Wickler-Gattungen. Wir übergehen sie daher ganz, und begnügen uns, die Motten nach den am Meisten dem Forstmanne in die Augen fallenden beiden Abtheilungen der Nadel- und Laubfresser aufzuzählen. Übergänge zwischen beiden kommen, meines Wissens, nicht vor.

Erste Abtheilung. Nadelholz-Motten.

Sie unterscheiden sich nur durch ihr Vorkommen auf und in Nadelhölzern. Das ist aber auch genug, denn in Revieren, wo nur Laubhölzer sind, wird man keine Spur von ihnen finden. Es sind jetzt schon Arten bekannt geworden, die der Kiefer, der Fichte und der Lärche eigenthümlich sind.

1. *Ph. T. Reussiella.* Kieferntrieb-Motte. (Taf. XV. Fig. 5.)

Namen. Ich habe diese kleine, hübsche Motte zu Ehren unsres, um die Forstinsecten so verdienten Hrn. Ober-Landforstmeisters Reufs genannt, da sie mit Sicherheit aus früheren Schriften nicht herauszufinden ist. Vermuthen könnte man wohl, dafs sie die Linné'sche *dodecella* sei, da die von ihm citirte De Géer'sche Abbildung (Th. I. Pl. 22. Fig. 22, 23.) und seine eigene Beschreibung, einigermafsen darauf passen. Letztere „*alis griseis pallido fasciatis: punctis trium parium fuscis*" ist aber zu kurz, und man müfste annehmen, dafs Linné den Punkt an der Basis der Flügel ganz übersehen habe. Und was den De Géer betrifft, so hat sich der zu ungewifs über ihren Aufenthalt ausgedrückt. Es heifst zwar Th. I. S. 73.: der Schmetterling sei aus Fichtenzapfen hervorgekommen; allein Hennert spricht davon, dafs derselbe nicht wieder hätte ausschlagen können, und man mufs, wenn man zugleich die kleine

Oberförstereien, wo nicht ein schöner Falke, eine Eule oder deren viele in und auf den Schränken der Zimmer paradirte. Aber nur zu häufig werden diese mühsam präparirten Stücke durch Motten und Speckkäfer (*Dermestes lardarius* s. Th. I. ed. 1. S. 33. und 2. S. 34.) zerstört. Es giebt nur ein sicheres Mittel, sich dagegen zu verwahren, das besteht darin: die innere Seite des abgebalgten Thieres mit einer Gift-Composition mittelst eines Pinsels zu bestreichen. Das Rezept derselben, unter dem Namen der Bécoeur'schen Seife bekannt, erhielt ich von Hrn. Rammelsberg, Inspector der Königl. zoologischen Sammlungen in Berlin, welcher es seit vielen Jahren als vollkommen bewährt und schützend gefunden hat. Man mischt zuerst 8 Loth feingepülverten weifsen Arsenik mit so vielem Wasser als nöthig ist, um das Auffliegen des gefährlichen feinen Staubes zu verhüten, setzt dann 8 Loth geschabter Medizinalseife, 2 Loth ungelöschten Kalks nnd 6 Loth Pottasche hinzu und sucht Alles unter Hinzutröpfeln einer Kampher-Auflösung in Weingeist, durch langes Reiben so innig und gleichartig wie möglich zu mischen. In einem Porzellangeschirr aufbewahrt, wird sie hart und mufs vor dem Gebrauch mit Wasser aufgelöset und zur Consistenz von Sahne zerrieben werden.

Um grofse Häute von Säugethieren, welche auf diese Weise einzuschmieren sehr kostspielig sein würde, zu sichern, macht Hr. Rammelsberg eine Auflösung von 4 Pfund Alaun und 1½ Pfund Kochsalz in 2 Eimern weichen, warmen (aber nicht heifsen) Wassers und steckt, nach dem Abkühlen derselben, die Häute hinein.

Fig. 21. betrachtet, annehmen: es sei hier doch ein junger Trieb von der Fichte gemeint, oder auch von der Kiefer. Zu dieser Unsicherheit kommt noch die Verwirrung, welche die forstwissenschaftlichen Schriftsteller mit der *dodecella,* wie mit einer mythischen Person, angerichtet haben. Bechstein hat eine so schlechte Beschreibung und so rohe Abbildung von seiner *dodecella,* welche den Längenwuchs der Kiefern und der Fichten (!) zerstören soll (*Forstins.* Tab. IV. Fig. 42 *a*), gegeben, dafs man nicht weifs: hat er aus Linné und De Géer geschöpft, oder hat er die Natur vor sich gehabt. Bei Zinke (*besorgt. Forstm.* S. 196.) finden wir nichts als die kurzen Angaben des Linné, welche er nur ein wenig ausschmückte. Hennert (Taf. V. Fig. 6 u. 9.) giebt die Copie der De Géer'schen Abbildung, aber nach der Beschreibung (ziemlich fabelhaft) colorirt. In dem neuesten und umfassendsten Schmetterlingswerke von Ochsenheimer und Treitschke steht nichts von einer *dodecella,* zum Beweise, dafs diese scharfsichtigen Männer es nicht wagten, noch ferner eine so unsichere Art zu halten. Unsere *Reussiella* mufs ihnen nicht bekannt geworden sein, denn das Werk enthält nichts was darauf hindeutete.

Characteristik. Der Falter (Taf. XV. Fig. 5.) hat nur höchstens 6,5‴ Flügelspannung und 2,5‴ Länge. Der Kopf klein. Die Fühler lang, fast so lang wie der Leib. Die Taster lang und gekrümmt, bis weit über die Fühlerbasis hinaufreichend. Flügel ziemlich breit mit sehr langen Franzensäumen, besonders an den Hinterflügeln. Die Beine ziemlich lang, die Schienen des hinteren Paares gedornt und sehr lang behaart. Leib ziemlich schlank. Grundfarbe hell aschgrau, röthelnd, aus helleren, weifslichen und dunkleren Schuppen gemischt. Eine weifsliche, geschwungene schmale Querbinde sondert das Spitzen-Drittheil von den beiden ersten Drittheilen der Vorderflügel, welche durch 3 Paare schwarzer, in gleichen Zwischenräumen in der Flügelmitte stehender Flecken eingenommen werden. An der Basis jedes Flügels steht noch ein einzelner schwarzer Flecken. Jeder Punkt hat nach aufsen und hinten noch ein weifses Fleckchen. Zuweilen vereinen sich von beiden Punkten auch die Fleckchen und bilden eine Art von Querbinde. Auch wird die Spitze des Flügels meist noch von einer weifsen Bogenlinie eingefafst, in welcher 4-6 schwarze Punkte stehen. Die Franzensäume von der grauen Farbe der Hinterflügel, röthelnd, nur die um den Spitzentheil der Vorderflügel herumziehenden etwas dunkler und fein schwarz bestäubt. Unterseite grau, der Vorderflügel etwas dunkler als der hintere. Fühler und Taster grauweifs und schwarz geringelt. — Die Puppe (Fig. 5 P) über 3‴ lang, braun, am Hinterleibe heller als an den Flügelscheiden. Die Flügel reichen bis zu $\frac{2}{3}$ der Körperlänge und werden von den, am Ende an einander liegenden Fühlern bis zur Spitze begleitet. Stirn gewölbt. Der Hinterleib ohne Dornenreihen, aber die Afterwulst mit zahlreichen Hakenborsten besetzt (s. Fig. 5 P) (*).

Von Vorkommen und Lebensweise kann ich für jetzt nur so viel mit Gewifsheit sagen: dafs die Motte schon mehrmals aus Kieferntrieben erzogen wurde, und diesen daher auch höchstwahrscheinlich eigenthümlich ist. Im Jahre 1837 hatte ich eine grofse Menge solcher Triebe eingezwingert, welche von Raupen der *Tortrix Buoliana* bewohnt waren. Nachdem diese beinahe sämmtlich bis zum Anfang des Juli abgeschwärmt hatten, erschien die Motte und lieferte einen ziemlichen Vorrath für die Sammlung. Die Puppenhülsen, welche ich nachher fand, zeigten deutlich, dafs die Raupen mit denen des Wicklers zusammen in den Trieben gelebt und diese mit zerstört hatten. Man wird also nach den Raupen in den Monaten April und Mai zu suchen haben. Gewifs unterscheiden sie sich von denen der *Buoliana* durch eine hellere Farbe.

(*) Leider habe ich die Larve nicht mit Sicherheit auffinden können und mufs die Beschreibung und Abbildung derselben für jetzt unterlassen. Beschreibung und Abbildung der Puppe machte ich nach einer Puppenhülse, die mich wegen der Behaarung am Kopfe in Zweifel liefs.

Über die forstliche Bedeutung und Begegnung läſst sich noch nichts Bestimmtes sagen, ehe das Insect nicht in mehreren Gegenden und häufiger gefunden worden ist. Sollte es auch nie häufig vorkommen, so wird es wegen der Collisionen mit dem, von den Forstmännern so gefürchteten Namen *dodecella* doch immer merkwürdig bleiben.

2. *Ph. T.* (*Phycis*) *sylvestrella.* Kiefern-Motte. (Taf. XV. Fig. 1.)

Namen. Auch diese Motte ist neu und von mir nach der Entwicklung in *Pinus sylvestris* genannt. Im Hartig'schen Conversationslexicon (S. 834.) ist sie zwar unverkennbar beschrieben, allein der hier dafür gebrauchte Name *strobilella* kann nicht bleiben, weil Linné mit diesem den Fichtenzapfen-Wickler bezeichnete. Die De Géer'sche Beschreibung und Abbildung bezieht sich ebenfalls nicht auf diese Motte, sondern auf *Geometra strobilata* (s. dort). Bechstein hat sie also ganz richtig bei seiner *G. strobilata* allegirt, eben so wie er bei seiner *dodecella* nicht den De Géer-Hennert'schen Wickler citirt (wie im Conversationslexicon gesagt wird), sondern die Linné'sche *dodecella* (s. *Reussiella*). Die Zinken'sche (*besorgt. Forstm.* S. 194.) *strobilella* ist *Tortrix strobilana* und hat mit unserer *sylvestrella* nichts zu thun.

Characteristik. Der Falter (Fig. 1.) hat bis 13‴ Flügelspannung und bis 5‴ Länge. Rollrüssel lang. Taster bis über den Fühlergrund hinaufstehend. Das letzte Glied kurz und dünn (s. Fig. 1♂). Fühler ziemlich lang, borstenförmig, das erste Glied dicker und länger als die übrigen. Beim Weibchen (Fig. 2♀ von der nahe verwandten *abietella*) die folgenden wenig abgesetzt, beim Männchen (Fig. 1♂) deutlich gesägt und stark gewimpert, die ersten 8-10 fast verschmolzen und am Innenrande mit einem stark beschuppten geschwungenen Leistchen bekleidet. Die Beine nicht sehr lang, die Schienen mit mäſsigen Spornen und nicht merklich abstehenden Haaren. Die Grundfarbe des Kopfes, Rumpfes, der Beine und der Vorderflügel aschgrau, überall mit einzelnen hell-purpurrothen Schüppchen gemischt, besonders deutlich auf dem Halsschilde, der Flügelbasis und den Beinen. Auf den Vorderflügeln 3 dunkle Bindenstreifen: der der Basis am Breitesten, zuweilen eine wahre Binde bildend, die beiden andern winklich. Zwischen dem ersten und zweiten bleibt eine helle, ziemlich breite Binde. Der Raum zwischen dem 2ten und 3ten ist fast noch einmal so breit, und hat in der Mitte ein grauweiſses, nach auſsen (oder hinten) gebuchtetes Fleckchen. Alle 3 Bindenstreifen haben helle Säume. Die Franzensäume sind aschgrau, mit dunklerer Schuppenreihe durchzogen und vor denselben zieht eine schwarze, grau gebuchtete Linie. Die Hinterflügel bräunlich-grau mit dunklerem Rande und weiſsgrauen Franzensäumen. Die Unterseite weiſsgrau, die der Vorderflügel dunkler, seidenglänzend, mit wenig durchschimmernden Zeichnungen. — Die Raupe (ganz ähnlich der sub Fig. 2L vorgestellten) über 1″ lang, fast ganz walzig, nur gegen das Ende etwas verdünnt, mit groſsen Warzen, besonders ausgezeichnet dadurch, daſs an Statt des Wärzchens der trapezoidalen Wulst ein horniger, fast ganz geschlossener Ring eine Art von Augenfleck bildet, so wie ebenfalls zur Seite der Hauptwulst des 11ten Ringes über dem auffallend groſsen Luftloche ein ähnlicher horniger Fleck sich findet (s. Fig. 1 *l*). Die Grundfarbe ist (wahrscheinlich nach den Häutungen) verschieden: bei einigen Exemplaren schmutzig hellgrün (Hr. Fintelmann) bei andern hell röthlichbraun, mit einem hellgrauen, in der Mitte hell getheilten Rücken (die ältesten). Der Kopf, der getheilte Nackenschild, ein horniges Fleckchen unter demselben, und die Brustfüſse röthlichbraun. Die Wärzchen ganz dunkel. Die ziemlich langen Haare graubraun. — Die Puppe (Fig. 1P) hat bis über 6‴ Länge und ist ziemlich gestreckt. Die Flügel bis über die Hälfte des Körpers hinausragend und einen breiten Raum zur Aufnahme der Enden der Fühler, Füſse und des langen Rüssels zwischen sich lassend. Hinterleib ohne Dornenkränze. Die ziemlich ansehnliche Afterwulst mit 6 starken Hakenborsten (Fig. 1p). Farbe hellbraun.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Mit Sicherheit können wir als das Vaterland der Kiefernmotte nur die Mark anführen. Hr. Th. Hartig (*Conversat.-Lex.* S. 834.) hat sie bei Berlin, Hr. Fintelmann bei Mögelin, und ich bei Neustadt gefunden. Stets wurde sie aus der Kiefer gezogen und zwar sowohl aus Zapfen als auch aus kranken Ästen. Hr. Hartig sammelte sie einst mit *Curculio notatus* gemeinschaftlich in Kiefernzapfen. Im Juli verpuppte sie sich aufserhalb der Zapfen in einem weifsen Seidengespinnste, aus welchem am 1. August der Schmetterling hervorging. Im Sommer konnte ich sie durchaus nicht finden, so oft ich auch Zapfen pflückte und an der Erde sammelte. Im Winter aber, als ich Gelegenheit hatte viele Hunderte von Wispeln in unserer Saamendarre zu durchsuchen, fand ich die Spuren des Thieres, welches immer vor dem Winter ausgekommen sein mufste. Hier und da steckten noch die gestorbenen, vertrockneten Raupen darin und liefsen über die Identität des Insects keinen Zweifel. Die Zapfen hatten meist ihre normale Gröfse und auch die Saamen (Früchte) darin waren gröfstentheils reif geworden. Die bewohnten Zapfen verriethen sich von aufsen durch die Krümmung, welche gewöhnlich nach der Seite ging, wohin das Stielchen gekrümmt ist. An dieser Seite ist auch der Frafs. Man bemerkt hier eine Stelle von 1″ Länge und darüber und 3-4‴ Breite, welche nicht geschlossen ist. Entweder ist sie mit Harz ausgefüllt, oder sie ist auch nackt und man bemerkt dann eine Menge rothbrauner Kothstückchen (über $\frac{1}{2}$‴ lang und aus 2 zusammengeklebten Stückchen bestehend, welche aus sehr kleinen krümlichen Bissen zusammengeknetet sind), so wie auch 1-2 Öffnungen, welche in das Innere des Zapfens führen. Zuweilen enden diese ganz oberflächlich, und der gröfste Theil der Saamen ist wohlerhalten und reif. Zuweilen dringen sie aber auch tief ein, und die ganze Basis der Spindel, um welche der Gang zuweilen ganz herumgeht, ist von Saamen entblöfst. An einzelnen Zapfen ging auch wohl ein Gang von der Basis bis zur Spitze, aber ziemlich oberflächlich. Die kleinen Zapfen waren immer am Meisten zerfressen (*). Hr. Fintelmann entdeckte dasselbe Insect, von welchem er mir Exemplare mittheilte, an einem ganz andern Aufenthalte. Gegen Ende des August fand er es in einer 15-jährigen, am Rande einer Schonung erwachsenen Kiefer. Am Hauptstamme, wo sich der zweijährige Trieb von dem dreijährigen schied, war unter dem Quirl eine Anschwellung, zum Theil durch Harzausflufs erzeugt. Es fanden sich unter derselben 5, theils von oben, theils von unten unter die saftige Rinde laufende, 2-2,5‴ Durchmesser haltende Gänge, und unter derselben auf den Zweigen und Nadeln kleine, weifse und bräunliche Frafsspähne. Der ganze Trieb wurde abgeschnitten und eingezwingert, vorher aber schnitt Hr. Fintelmann vorsichtig ein 1□″ grofses Rindenstück aus, um zu sehen, was darunter vorging. Es zeigten sich gleich 2 Larven, später eine dritte und, wie das Ausschlüpfen eines Schmetterlings wenige Tage nach der Fundzeit ergab (**), hatte mit diesen früher noch eine vierte gelebt. Im Zwinger verhielten sich die Raupen ganz eigen. Sie lebten keinesweges stets nur unter der Rinde, sondern sie verliefsen häufig (nur) mit Sonnenuntergang ihre, 1-3‴ tief in das Holz hineingefressenen, theils gerade auf, theils etwas spiralförmig um den Trieb herum laufenden Gänge. Sie benagten die Rinde, seltner die Nadeln, und liefen ungewöhnlich schnell umher, oft 2-3 Stunden. Bei Tage frafsen sie im Holze. An manchen Tagen, besonders gegen Ende Septembers, fanden sich über 8 Gran Frafsspähne am Boden. Mit dem 28. September nahm die Menge der Frafsspähne ab und am 4. October hatte der Frafs ganz aufgehört. Die Puppen überwinterten unter der

(*) Die Zapfen, welche von *Curculio notatus* bewohnt waren, sind von aufsen nicht so zerstört, sondern zeigen hier nur das kugelrunde Flugloch, welches gerade ins Innere führt. Hier findet man auch nicht den Raupenkoth, sondern nur den fasrig-pulvrigen, gelbbraunen Frafs.

(**) Sollte dieser nicht von einer vorvorjährigen Brut herrühren und somit die Annahme einer 2-jährigen Generation gestatten?

Rinde. Ich selbst zog aus einer grofsen Höhle, welche mit versponnenen Harz- und Abnagselkrümchen ausgefuttert war, eine Puppenhülse.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs diese Motte, wenn sie nur einiger Mafsen häufig werden sollte, merklich schädlich zu nennen ist. Sie wird doppelt schädlich: einmal an den Kiefernzapfen und dann auch an den Stämmen selbst. Die Zapfen, welche von der Raupe bewohnt waren, sprangen nicht und sind als unbrauchbar zu betrachten. Die Verletzungen, welche Hr. Fintelmann an den Kiefernstämmen, noch dazu an ganz gesunden, kennen lernte, bezeichnet er als sehr gefährlich. Sie waren von der Beschaffenheit, dafs mindestens das Absterben des ganzen, oberhalb der Frafsstelle befindlichen Theiles vom Stamme zu befürchten war. Ich habe ebenfalls mehrere Male solche eigenthümliche, ekelhaft anzusehende, mit Harzausflufs besetzte Auftreibungen an Kiefern gesehen, aber nur an Ästen derselben, und dann hauste auch meist allein *Anobium molle* (s. Th. I. ed. 2.) darin. Es ist möglich, dafs sie von der Motte schon verlassen worden waren. Solche, schon von Weitem kenntliche Äste mufs man vor Johanni abbrechen, damit die Vermehrung des Insects nicht dadurch begünstigt wird. Gegen die in den Zapfen wohnenden ist nichts zu machen, weil man die letzteren meist erst nach dem Auskommen des Insects bemerkt.

3. *Ph. T.* (*Phycis*) *abietella* Fabr. Fichtenzapfen-Motte. (Taf. XV. Fig. 2.)

Es ist mir noch sehr zweifelhaft: ob diese Motte von der vorigen wirklich specifisch verschieden sei. Wenigstens bin ich nicht im Stande an Raupen und Puppen irgend einen Unterschied aufzufinden und an den Faltern, die ich Hrn. Saxesen verdanke, kann ich auch weiter keine Verschiedenheit finden, als einen Mangel der purpurrothen Schüppchen, welche nur sehr sparsam vorhanden sind und sehr matt erscheinen. Auch scheinen die Bindenstreifen schärfer winklich zu sein, und zwischen der 1sten und 2ten, und 2ten und 3ten Binde, so wie auch aufserhalb der 3ten findet sich ein bräunlich-kupferrother Anflug. Es ist aber auch möglich, dafs dies Alles nur individuell ist. Bei diesen Motten kommen eine Menge von kleinen Varietäten vor, die zum Theil von der Zartheit der leicht zerstörbaren Schuppen herrühren. Künftige Zeiten werden darüber erst entscheiden können, wenn auf das Vorkommen mehr geachtet worden ist. Diese Motte nämlich kommt aus Fichtenzapfen und ist schon in den verschiedensten Gegenden gefunden worden. Zuerst hat sie De Géer (Th. II. Tab. 9. Fig. 10, 13, 14 und pag. 360.) beschrieben. Er fand 3-4 Raupen in einem Zapfen, und beschreibt ihre Verwüstungen ganz ähnlich wie die von mir bei der vorigen an Kiefernzapfen geschilderten. Im August fand er solche bewohnte Zapfen an den Bäumen hangend, und am 12. Juni schlüpfte ihm der Falter aus. Hr. Dr. Zinken (s. Treitschke Bd. IX. Abth. 1. S. 178.) beobachtete, dafs die Verpuppung erst im künftigen Frühjahre erfolgte und die Flugzeit im Anfang des Juli eintrat.

Die Generation kann demnach wohl nur einjährig sein, weil die Fichtenzapfen schon im ersten Sommer, und nicht, wie die Kiefernzapfen, im zweiten reifen. Hübner's *T. decuriella* (Tab. 11. Fig. 74.) stellt höchst wahrscheinlich diese Art dar.

4. *Ph. T.* (*Ornix*) *laricinella* Bechst. Lärchen-Minirmotte. (Taf. XV. Fig. 3.)

Namen. Hübner (*Larv. Lepid.* VIII. *Tin.* VI. *Aluciliform. A.a.* Fig. 1. und *Tin.* Tab. 64. Fig. 427.) nennt die Motte *laricella*. Treitschke (Bd. X. Abth. 3. der Supplem. S. 221.) zieht den Namen *argyropennella* Tischer wegen der (uns aber gleichgültigen) Verbindung mit dem Namen (*pennella*) der übrigen Arten vor.

Characteristik. Der Falter (Fig. 3.) hat höchstens 4,5‴ Flügelspannung und 1,5‴ Länge. Die Flügel sind sehr schmal, besonders die hinteren, linienförmigen. Die Franzensäume sehr breit. Die

Taster lang, dünn und vorgestreckt (im Leben angedrückt und bis zur Fühlerbasis reichend). Die Fühler von der Länge des Körpers. Die Beine ziemlich lang: die Schienen der hinteren stark gedornt und lang behaart. Die Farbe ist ein seidenartig glänzendes Aschgrau. Die Franzen haben etwas weniger Glanz (*). — Die Raupe (Fig. 3L) kaum 2‴ lang, ausgezeichnet durch einen sehr kleinen Kopf und sehr kleine Füfse, namentlich die nur warzenähnlichen, am Ende mit 2, nicht ganz vollständigen Halbkränzen schwarzer Häkchen besetzten 4 Paar Bauchfüfse. Die beiden nur wenig getrennten Nachschieber sehr dick und mit einem Halbkranze schwarzer Häkchen versehen. Von horniger dunkler Substanz ist nicht nur das sehr grofse, in der Mitte getheilte Nackenschild und das grofse Afterklappenschild, sondern auch ein kleiner mit breiter, heller Linie durchzogener Schild des 2ten Ringes und endlich noch ein Fleckchen zu jeder Seite der 3 ersten Ringe, als wenn es ein Luftloch umschlösse. Deutlich behaart ist nur Kopf, 1ster Ring und Afterklappe, auf den übrigen Ringen kaum bemerkbare einzelne Härchen. Grundfarbe dunkel rothbraun. — Die Puppe (Fig. 3P) bis 1,5‴ lang, fast linienförmig und äufserst schmal, braunschwarz. Die langen, zugespitzten, schmalen Flügel überragen meist den Hinterleib (die Figur rechts), seltner sind sie kürzer (links). Die Afterspalte (Fig. 3p) ganz horizontal auf einer Wulst, welche 2 nach aufsen gerichtete, lange Dornhöcker abschickt, innerhalb deren noch 2 ganz kleine Höckerchen stehen. An Statt der Dornenkränze des Hinterleibes nur ganz kleine Höckerchen. Haare sehr fein und einzeln. — Der Koth (3K), welcher zwischen den zusammengesponnenen Nadeln oft hängt, erscheint als kleine, grünlich braune und gelbliche Krümelchen, welche 2-3 zusammengeklebte Stückchen zeigen. Diese sind aber so erweicht und so stark verklebt, dafs man sie kaum unterscheidet.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Diese Motte kommt nur allein auf der Lärche, und zwar meist in jungen 8-20-jährigen Anlagen, vor, und ist schon in den verschiedensten Gegenden von Deutschland, sowohl im Gebirge, wie in der Ebene, sehr häufig gefunden worden. Hr. v. Berg und Hr. Oberforstrath König haben die Motte sogar in 40-60-jährigen Lärchenbeständen, und zwar bis fast zur Höhe von 2000′ (Breitenberg im Harz) beobachtet. Nach Hrn. v. Berg waren die Stämme von unten bis zum Wipfel mit dem Insect bedeckt. Hr. König bemerkte noch, dafs er dasselbe nicht im Innern der Anlagen gesehen habe, sondern nur am Rande, gerade da, wo es den Winden am Meisten ausgesetzt war. Die Flugzeit der Motten ist Anfangs Juni, im Gebirge etwas später. Sie fliegen sehr schnell und laufen äufserst behende mit vorgestreckten Fühlern und wenig herabhängenden, hinten nicht kammförmig gesträubten Flügeln an den Nadeln auf und ab. Wahrscheinlich werden die Eier in die Gegend der nächstjährigen Triebe abgelegt. Dies zu beobachten ist man noch weniger als bei den übrigen kleinen Lepidopteren im Stande. Im Frühjahre kommen die Räupchen mit dem Ausschlagen der Lärchen aus, und fressen sich durch ein Löchelchen an der Spitze der Nadel hinein, um dieselben auszuhöhlen. Man findet letztere daher meist zur Hälfte gelb und verdorrt, während die Grundhälfte noch grün ist (s. Fig. 3x). Gewöhnlich sind alle Nadeln eines Büschels so befressen, dafs keine einzige ganz grün geblieben ist. An einigen fehlt aber auch der Spitzentheil. Wahrscheinlich hat sich das Räupchen daraus den kleinen Sack gemacht, welchen es mit sich herumschleppt. Beim Fortkriechen kommt es nur mit den Brustringen aus demselben hervor und hält die übrigen Ringe mit dem Sacke hoch in die Luft (s. F. 3x.). Defshalb sind auch wohl die Bauchfüfse so verkümmert. Sobald die Räupchen ausgewachsen sind, gewöhnlich schon vor Ende des Mai, spinnen sie den Sack an eine Nadel fest und ziehen sich in denselben ganz zurück. Man findet die Puppe in demselben mit dem After gegen die Nadel und mit dem Kopfe

(*) Der augenartige Eindruck an der Flügelspitze und die Längsvertiefung, welche Treitschke beschreibt, rühren wahrscheinlich vom künstlichen Spannen her, da man an lebenden Exemplaren die Flügel ganz eben sieht.

gegen eine kleine Öffnung gekehrt, durch welche der Falter nach 2-3 Wochen hervorschlüpft. Die Cocons zeigen blofs eine kleine Öffnung, ohne dafs die Puppenhülse daraus hervorgeht. Diese bleibt im Innern des Cocons.

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Die Lärchenmotte ist wenigstens für merklich schädlich zu erachten. Gewöhnlich sind alle Nadeln eines Büschels so stark befressen, dafs keine einzige ganz gesund blieb. Bechstein sagt, dafs man im Mai Lärchenbaum-Districte anträfe, welche wie mit weifsen Schuppen ganz bedeckt seien, und im Junius von den verdorrten Nadeln gelblich wie abgesengt da ständen. Auch in den Gebirgsforsten um Eibenstock drohte das Insect neuerlich sehr verderblich zu werden. Hr. Thiersch schreibt mir darüber Folgendes. „Die Lärchen-Culturen, deren älteste vom Jahre 1817 herrühren, hatten einen so glücklichen Erfolg, dafs sie in den Vorbergen bedeutend erweitert wurden. Seit der Mitte Mai's bieten sie aber einen wahrhaft beklagenswerthen Anblick, indem die Larven der Motte nur wenige grüne Nadeln übrig gelassen haben. Auffallend ist es, dafs gerade die kräftigsten Stämme am Stärksten entnadelt sind." Die Mittel, welche wir gegen dieses unangenehme Insect besitzen, sind nur sehr schwach. Gegen Larven und Puppen ist gar nichts zu machen. Bechstein (*Forstins.* S. 358.) schlägt zwar vor, Kinder durch die Anlagen gehen und die Büschel mit den Fingern zerdrücken zu lassen, an welchen die Räupchen mit ihren Säcken sitzen. Was wäre das aber für eine ungeheure Arbeit und wie viele Räupchen würden dennoch übergangen werden. Auch abschneiden kann man die Zweige nicht, wie es hier vorgeschlagen wird. Das einzige Mittel, welches man hier versuchen könnte, wären die bei andern Faltern ganz unanwendbaren Leuchtfeuer (s. *Tortrix hercyniana*). Auch wäre das frühzeitige Durchforsten als ein schützendes Mittel zu erwähnen, da die Räupchen in den Dickungen und da, wo die Zweige am Meisten beschattet sind, am Ärgsten fressen.

5. *Ph. T.* (*Blastotere*) *Bergiella* Sxs. Fichtenknospen-Motte. (Taf. XV. Fig. 4.)

NAMEN. In den vorhandenen entomologischen Schriften liefs sich diese Motte nicht mit Sicherheit nachweisen. Hr. Saxesen hat sie daher für eine neue Art erkannt und ihr den Namen nach dem, um die Forstinsecten verdienten Hrn. v. Berg gegeben. Auch kann sie nicht zu einer bekannten Gattung gezogen werden, namentlich wegen ihrer eigenthümlichen Lebensweise und der bebeinten Raupen weder zu *Oecophora* noch zu *Elachista,* obgleich die Falter wohl dahin passen. Der Name *Blastotere* ist von βλαςὸς (Knospe) und τερέω (ich durchbohre) gebildet. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dafs nach einer neuerlichen Mittheilung von Hrn. Saxesen diese Motten bei Hrn. Boje in Kiel als *T.* (*Oecophora*) *illuminatella* steckt. Der bereits gedruckte und gestochene Name *Bergiella* war aber nicht mehr zu ändern. Auch erwähnt Hr. Saxesen, dafs Hr. Keferstein die *Bergiella* für die *complanella* Hübn. halte. Aber weder Hübner's Abbildung (Fig. 428.) noch Treitschke's Beschreibung pafst darauf (s. *complanella*).

CHARACTERISTIK. Der Falter (Fig. 4.) hat 6-7‴ Flügelspannung und 2-2,5‴ Länge. Der Kopf (Fig. 4♂) ziemlich grofs. Die Fühler mäfsig, sehr schwach haarig-gesägt. Die Taster 4-gliedrig, stark in die Höhe gekrümmt. Die Flügel ziemlich schmal. Farben gelb und grau, etwas metallglänzend. Kopf, mit Ausnahme der Stirn, der Mundtheile und der Fühler, welche weifslichgelb und dunkel geringelt sind, röthlichgelb. Die lanzettförmigen Vorderflügel so wie der Halsschild strohgelb. Die Franzensäume beginnen schon am Vorderrande des zugespitzten Flügelendes, werden da am Längsten, wo der Hinterrand unmerklich gebogen in den Innenrand übergeht. Sie werden hier hell graugelb, während sie an der Flügelspitze die Farbe der Flügel haben. Die Hinterflügel linien-lanzettförmig, zugespitzt und sammt dem Hinterleibe gelblich hellgrau. Die schon vor der Mitte des Vorderrandes beginnenden

Franzen werden gegen die Basis des Innenrandes immer länger und sind, eben so wie die Beine, hellgraugelb. Die ganze Unterseite hellgrau. Die Franzen hell-graugelb. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 4 L) bis 3‴ lang, fast farblos, kaum merklich röthlich-grau, durchscheinend mit etwas dunklerer Rückenlinie und gewöhnlich etwas dunklerem After. Der kleine Kopf schwarz, der Nackenschild bald mehr bald weniger schwärzlich, hell getheilt. Die Brustfüfse schwarz geringelt und auch an der Basis der Hüften ein schwarzer Ring. Jederseits an der Basis der Nachschieber ein schwarzer Fleck und auf dem Rücken der Afterklappe ein halbmondförmiges horniges Schildchen schwarz. Hauptwülste von den trapezoidalen nicht geschieden. Haare sehr kurz, auf den Brustringen gesonderte Doppelhaare. — Die Puppe (Fig. 4 P) bis 2,7‴ lang, sehr gestreckt, mit schmal hervortretendem Scheitel. Flügel die Hälfte des Körpers weit überragend. Die Fühler bis zum Ende der Flügel reichend (*). Das 3te Fufspaar die Flügel überragend. Das 1ste die Rüsselscheide weit überragend. An der Afterwulst (Fig. 4 p) 4 nach vorn gewandte, feine, dunkle Börstchen und 4 nach hinten gewandte, etwas hellere und gekrümmtere Dörnchen. Haare fein und ziemlich zahlreich. Bräunlich-gelb.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Die Motte ist zuerst am Harze, und später auch im Thüringerwalde entdeckt werden. Schon vor vielen Jahren fand ich die Räupchen in den Knospen der Fichte, konnte aber den Falter nicht erziehen. Nach Hrn. Saxesen kommen sie am ganzen westlichen Harze von der Spitze des Kahlenberges bis in die Thäler und Vorberge vor, also von 2200′ bis zu 800′ hinab. Meist findet man die Räupchen nur an jungen Fichten, seltner an starken Bäumen. Das auskommende Räupchen bohrt sich wahrscheinlich zu Ende des Juli oder im August, in die Rinde eines jungen Triebes nahe unter der Endknospe ein. Nie fand Hr. Saxesen diese Bohrstelle mehr als 1″ weit von der Endknospe entfernt. Ein Bohrloch ist nicht sichtbar, wohl aber erkennt man die Stelle des Einbohrens an einem Harztröpfchen, welches dort ausquillt und erhärtet (s. Fig. 4 x″ bei a). Im Baste frifst sich die Raupe einen gewöhnlich spiralförmigen Gang bis zur Spitze des Triebes. Hier scheint sie erst das Innere der Seitenknospen und zuletzt das der Endknospen auszufressen (s. Fig. 4 x′). Der leere Raum ist zum Theil wieder durch den Koth in Form eines braunen oder schwärzlichen Wurmmehles ausgefüllt. Wenn die Knospen an der Spitze des Triebes nicht hinreichen, um die Raupe bis zur Verwandlung zu ernähren, so frifst sie sich wieder abwärts einen Gang im Baste des Stängels, keinesweges aber in der Markröhre, die man nie ausgefressen findet. Nur einmal fand Hr. Saxesen eine solche abwärts fressende Raupe (Fig. 4 x″). Ob diese zur Verwandlung in die Endknospe zurückgekehrt sein oder vielleicht eine Seitenknospe zu diesem Zwecke aufgesucht haben würde, möchte schwer zu entscheiden sein. Die ausgefressenen Knospen unterscheiden sich von den gesunden im äufseren Ansehen fast gar nicht. Das einzige Merkmal, woran man in der Regel das Vorhandensein der Raupe erkennt, ist das oben erwähnte Harztröpfchen, welches besonders im Frühlinge durch die Winternässe getrübt erscheint. Gewöhnlich ist nur eine Raupe in einer Knospe. Im Jahre 1837 sahe Hr. Saxesen aber auch einmal zwei darin. Die Verwandlung geht bei der ersten Frühlingswärme, gewöhnlich im März, vor sich und zwar in der ausgefressenen Knospe. Im April 1836 fanden sich die Räupchen nur noch sehr einzeln. Sie hingen in senkrechter Stellung mit dem Kopfe nach unten (s. Fig. 4 x‴), selten in den Seitenknospen. Im Jahre 1837 verpuppten sich dagegen die von Hrn. Saxesen mir geschickten Räupchen schon im Winter. Das Ausfliegen findet wahrscheinlich an der Spitze

(*) Unter den mir von Hrn. Saxesen geschickten Puppen fand ich eine, welche der *Bergiella* in allen Stücken vollkommen gleicht, sich aber höchst bestimmt unterscheidet durch kürzere, nur bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichende Fühler. Da ich Männchen und Weibchen der *Bergiella* hatte, so konnte auch in dieser Hinsicht keine Verwechselung möglich sein und es ist gewifs: dafs neben *Bergiella* in den Fichtenknospen noch eine zweite Blastotere wohnt.

der Knospe Statt, sobald sich die Schuppen bei der Sonnenwärme zurückbiegen. Hr. Saxesen fand sie wenigstens nach dem Ausfliegen häufig zurückgebogen. Die Flugzeit ist Ende Juni und Anfangs Juli. Das Ablegen der Eier, welches wahrscheinlich an der Rinde in der Nähe der Endknospe geschieht, konnte nicht beobachtet werden (*).

FORSTLICHE BEDEUTUNG UND BEGEGNUNG. Bis jetzt kann man dies Insect kaum merklich schädlich ansprechen, da die Zahl der Individuen immer nur beschränkt gefunden wurde. Bei ansehnlicherer Vermehrung könnte es aber wohl merklich schädlich werden, da durch jede Raupe mindestens ein ganzer Trieb, oft ein ganzer Quirl, zu Grunde gerichtet wird. Die Vertilgung würde dann aber grofse Schwierigkeit haben, da man, wie schon erwähnt, die bewohnten Knospen sehr schwer erkennt und es grofse Arbeit machen würde sie zu entfernen. Es wären dann allein nur die Leuchtfeuer zu versuchen. Der Frafs kommt fast immer nur in 3-6′ hohen Pflanzen vor und in diesen dürfte ein grofses Feuer schon auf weite Strecken hin leuchten.

Ich habe noch einige Motten aus verklebten Kiefernnadeln gezogen, sie sind aber so erstaunlich klein und die Beschädigungen würden, selbst wenn sie in gröfserer Menge vorkämen, so unbedeutend sein, dafs ich den Umfang dieses Werkes durch ausführliche Beschreibung derselben nicht vergröfsern darf.

ZWEITE ABTHEILUNG. LAUBHOLZ-MOTTEN.

Sie halten sich eben so bestimmt auf dem Laubholze, wie die vorigen auf dem Nadelholze lebten. Sie sind die unwichtigsten für den Forstmann, wefshalb nur einige wenige Arten hier beschrieben werden sollen. Am Meisten Beachtung verdienen noch die ziemlich grofsen, weifsen, mit 30-50 schwarzen Punkten auf jedem Flügel versehenen Arten, welche gewöhnlich unter dem Namen *padella* zusammengefafst werden, aber eigentlich zu 3 Arten gehören, der:

1. *Ph. T.* (*Hyponomeuta*) *padella* Linn. (Taf. XVI. Fig. 1 F rechts u. 1 F links oben. (**)
2. *Ph. T.* (*Hyponomeuta*) *cognatella* Hübn. (Taf. XVI. Fig. 3.)
3. *Ph. T.* (*Hyponomeuta*) *evonymella* Linn. (Taf. XVI. Fig. 2.)

CHARACTERISTIK. Die Falter sind einander sehr ähnlich: schneeweifs mit dunkelgrauen Hinterflügeln und dunkelgrauen, grau oder weifslich gesäumten Unterseiten, auf dem Rücken des Rumpfes mit 7 schwarzen Punkten. *T. evonymella* und *cognatella* haben beinahe 12‴ Flügelspannung. *T. padella* mifst dagegen selten bis 10‴. Alle 3 führen schwarze Punkte auf den Vorderflügeln: die *evonymella* etwa 50 auf jedem, *cognatella*

(*) Hr. Saxesen, dem ich diese interessanten, genauen Beobachtungen verdanke, fügt ihnen noch Folgendes hinzu. Auffallend ist es, dafs man schon ganz früh im Frühlinge, während die meisten Raupen noch unverpuppt sind, an der Basis einer der, unmittelbar unter der Endknospe sitzenden Seitenknospen, selten etwas tiefer, in der Rinde des Triebes häufig eine kreisrunde oder auch zusammengedrückte Öffnung findet (Fig. 4x‴), ähnlich dem Bohrloche eines kleinen Käfers. Die Endknospe ist dann immer nebst den Seitenknospen ausgefressen wie gewöhnlich, allein es ist meist kein Thier und nur zuweilen eine Raupe oder Puppe darin zu finden. Manchesmal sind die Knospen auch leer, wenn die Öffnung nicht da ist. Die Entstehung der letzteren ist also sehr räthselhaft. Das Eingangsloch des Räupchens kann es nicht sein, denn dies läfst sich fast immer durch Verfolgung des Raupenganges an einer andern Stelle nachweisen, ist auch äufserlich nicht sichtbar. Wenn es das für den Falter vorbereitete Flugloch wäre, so müfste es immer vorhanden sein. Das Flugloch eines Schmarotzers kann es auch nicht wohl sein, da sich noch Raupen und Puppen öfters neben denselben finden. Wahrscheinlicher ist es: dafs neben der Mottenraupe die Larve von irgend einem andern Insect, etwa eines Rüsselkäfers, in den Knospen haust und aus diesen im Herbst herausgeht, um sich in der Erde zu verpuppen.

(**) Durch einen, erst nach dem Abdruck der Platte bemerkten Stichfehler hat die obere Figur links an Statt 1 die Ziffer 3 erhalten.

und *padella* aber kaum 30. Die beiden letzteren unterscheiden sich nun wieder, aufser der verschiedenen, doch zuweilen trüglichen Gröfse, dadurch, dafs die Franzensäume der Hinterflügel bei *padella* ganz grau, bei *cognatella* aber mehr weifslich sind, besonders gegen die Spitze hin (*). — Die Raupen sind 16-füfsig, nach vorn und nach hinten ziemlich auffallend verschmälert, mit grofsem Kopfe und getheiltem Nackenschilde. Die ziemlich langen, gelbbraunen Haare der Oberseite stehen auf schwärzlichen Wärzchen. Auf den Hauptwülsten des 2ten bis 12ten Ringes stehen 2 grofse, schwarze oder braunschwarze, die beiden mittelsten Haarwarzen von aufsen einschliefsende Flecken. Bei *T. evonymella* befinden sich aufserdem noch auf den Keilwülsten des 4ten bis 11ten Ringes, hinter den grofsen Flecken der Hauptwülste, 2 kleinere haarlose, die mittelsten Haarwarzen nicht ganz berührende, braunschwarze Flecken (s. Fig. 2 *l*), von denen bei *padella* und *cognatella* (s. Fig. 1 *l* u. 3 *l*) keine Spur vorhanden ist. — Die Raupen der *cognatella* (F. 3 L) sind die dicksten und gröfsten (bis 9‴ lang) und die der *padella* (F. 1 L) die schlanksten. Die der *padella* sind grau, bald mehr grünelnd, bald mehr gelbelnd, die der *cognatella* und *evonymella* gelb, die ersteren blasser und reiner (**). — Die Puppen ziemlich gestreckt, die der *cognatella* bis 5‴ lang, die andern etwas kleiner. Sie unterscheiden sich übrigens sehr leicht dadurch, dafs bei *evonymella* die Afterwulst gar keine Borstenhaare, sondern nur Spuren kleiner Dörnchen zeigt (Fig. 2 p), während *padella* und *cognatella* (Fig. 3 p) 6 hakige Borstenhaare haben. Die Puppe der *cognatella* pflegt ganz blafsgelb zu sein mit Ausnahme des dunkleren Hinterleibsendes und der schwarzen Augen. Die *padella* aber ist am Kopfe, Rumpfe, und ganz oder zum Theil an den Flügeln und dem Hinterleibsende, schwarzbraun.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Wahrscheinlich sind alle 3 Arten durch ganz Europa verbreitet, wenigstens hört man von der *T. padella* als einem sehr gemeinen und unangenehmen Insect sowohl in Frankreich und England, als auch in Rufsland und Schweden. Bei der noch ziemlich allgemein bestehenden Namenverwirrung, besonders in Bezug auf die Raupen, ist aber noch nicht zu bestimmen: welche dieser 3 Arten einer Gegend etwa fehlt, oder wie sie über die Gewächse verbreitet sind. Nach den Erfahrungen dieses Sommers mufs ich glauben, dafs man sich früher in der Angabe der Gewächse geirrt habe, oder dafs von Einer Raupe sehr verschiedene Gewächse angegangen werden. Meine *evonymella* fand ich in grofser Menge auf *Prunus Padus*, der noch dazu ganz in der Nähe von nicht abgefressenem *Evonymus* stand, und auch früher schon mehrmals, wenn ich nicht sehr irre. Dagegen sahe ich *padella* nur auf *Sorbus aucuparia, Prunus spinosa* und mehreren *Pyrus*- und

(*) Treitschke (IX. pag. 218.) läfst für *padella* nur die bleifarbig gefleckten Exemplare gelten, wie solche z. B. bei Hübner (Taf. 58. Fig. 393-395.) abgebildet sind. Ich erhielt von Hrn. Graff ein solches und sahe bei Hrn. Bouché mehrere (s. Fig. 1 F rechts), halte sie jedoch nur für Varietäten, da ich unter den äufserst ähnlichen, aus meinen grauen Raupen erzogenen, kleinen punktarmen Individuen kein einziges livides Exemplar erhielt, wohl aber, nachdem sie abgeflogen waren, einzelne bleifarbig gefleckte sahe. Ein Grund mehr ist, dafs Treitschke selbst sie für sehr selten erklärt und von der Raupe und deren Nahrung gar nichts weifs. Auch erhielt ich von andern Sachverständigen nur ganz weifse Exempl. für *padella* (Fig. 1 F links oben). Westwood (Loudon's *Gard. Mag.* Oct. 1837. p. 435.) scheint dieselbe Ansicht vom Variiren der bleifarbenen Flecke zu haben, denn er sagt: „Extremely variable: some exemples having the ground of the anterior wings white, others with the costa livid, and the inner margin white; some with a livid or pale lead-coloured central cloud; others, again, entirely of a pale or deep lead colour; and all intermediate shades occur: the number of spots also varies (Stephens *Illustr. Brit. Ent. Lepid.* Vol. IV. p. 243.).

(**) Im Sommer 1839 habe ich mich auf das Bestimmteste überzeugt, dafs die früheren Zustände auf die angegebene Weise sich unterscheiden, und zu den, von den Auctoren benannten Faltern so passen. Ich habe sie alle 3 zugleich erzogen. Diejenigen, welche die gelben nnd grauen Raupen anders unterbringen, müssen daher nothwendig im Irrthume sein. So z. B. nennt Treitschke die *cognatella* sammtartig grau und Bouché (*Naturgesch.* S. 127.) die *evonymella* grau. Vielleicht kommt dies daher, dafs *padella* während einer früheren Häutung gelb erscheint und dafs ganz unpassende Gewächse zur Bildung der Artnamen gewählt wurden (s. Vorkommen).

Mespilus-Arten fressend. Die *cognatella* aber, die ich früher auf Apfelbäumen gesehen zu haben vermuthe, frafs nur auf *Evonymus*, wie ich in 2 ganz verschiedenen Jahren bestimmt gesehen habe. Die einzigen Unterschiede in der Lebensweise, welche ich bemerkt habe, bestehen in Folgendem. *T. cognatella* verpuppte sich auf dem Spillbaum am Frühesten und *padella* auf der Eberesche am Spätesten. Die Cocons von *evonymella* und *cognatella* hängen in den Gespinnsten in grofser Menge dicht beisammen und sind ganz undurchsichtig. Die der *padella* aber sind ganz dünn und durchsichtig und hängen mehr einzeln und gestürzt. Die Haupt-Flugzeit fiel jedoch so ziemlich allgemein zu Ende Juni und Anfangs Juli. Die Weibchen legen dann gleich ihre Eier ab. Mir ist es nie geglückt, dies zu beobachten. Nach Hrn. Westwood (Loudon's *Gard. Mag.* Octbr. 37. pag. 437.) soll Hr. Major (*Treatise* pag. 51.) zuerst das Eierlegen gesehen haben. Er fand am 29. Juli das Weibchen (angeblich von *T. padella*) wie es die eben gelegten Eier mit einer gummösen Masse überzog. Als die Schicht am 19. October untersucht wurde, fanden sich 26 Räupchen, die noch nicht ihren Aufenthalt verlassen hatten. Er meint, sie zögen dann schon einige Nahrung aus dem Safte der Zweige, verliefsen aber jedenfalls ihren Geburtsort nicht eher als im nächsten Frühjahre. Dagegen meinte Mr. Lewis, dafs die Räupchen erst mit dem Laubausbruche auskröchen. So habe ich es auch nur immer gesehen, und wenn das Auskriechen der Räupchen wirklich zuweilen schon im Herbst vor sich geht, so möchte es doch auch zuweilen anders sein. An Sträuchern von *Evonymus*, welche im Sommer mit Raupen, Puppen und Faltern beladen gewesen waren, konnte ich im nächsten Winter bei der sorgfältigsten Nachsuchung nicht eine Spur des Insects finden und ich mufste vermuthen, auch die Eier lägen versteckt, vielleicht unter den Deckschuppen der Knospen. Dies bestätigte die Frühjahrsrevision. Am 5. Mai, als eben die ersten Knospen sich öffneten, fand ich auch die ersten Räupchen in denselben. Noch ehe die Blättchen sich hatten entfalten können, waren sie von den Räupchen wieder zusammengesponnen worden. Diese eigenthümliche Gruppe führte mich auch zuerst auf die Entdeckung der Räupchen, die so klein waren, dafs sie eben erst ausgekrochen sein mufsten. Gegen alle diese Beobachtungen streiten die Nachrichten von Hrn. Schmidberger (Kollar *schädl. Ins.* S. 234.), welcher sagt, dafs 20-30 Eier nahe bei einer Knospe auf einen Haufen gelegt würden, dafs die Räupchen noch im Herbst auskämen, eine Zeitlang weideten, und sich vor Winter gemeinschaftlich einspännen. Von dem ersten Erscheinen im Frühjahre an machen sich die Raupen immer mehr bemerklich. Sie spinnen immer mehr Blätter zusammen und auch die Blüthen, so wie diese zum Vorschein kommen. Diese Gespinnstnester sind mit unzähligen Fäden nach allen Richtungen durchwebt, so dafs sich die Raupen wie an Strickleitern in jeder beliebigen Richtung vor- und rückwärts bewegen können (F. 1 L). An der Erde können sie sich ihrer Beine aber nur ungeschickt bedienen. Beunruhigt man sie in ihrem Neste, so lassen sich viele an Fäden in grofser Eile zur Erde herab. Nach Hrn. Westwood fräfsen sie nur das Parenchym der Oberseite der Blätter und verliefsen das Nest, so wie jenes verzehrt sei. Meinen Beochtungen zufolge thun sie dies nur in der Jugend, denn später sahe ich sie immer die ganzen Blätter bis auf die Rippen abfressen. Bieten ihnen die Blätter im Gespinnst keine hinreichende Nahrung mehr dar, besonders wenn ihrer viele in demselben sind, so verlassen sie es, um neue Blätter zu suchen und neues Gespinnst um dieselben anzulegen. Aus den leeren Gespinnsten sind also die Raupen nicht ausgezogen um sich zu verpuppen. Die Verpuppung erfolgt stets im Gespinnst selbst um die Mitte des Juni, bei *cognatella* und *evonymella* in dichten Massen (s. Fig. 3 c). Die Cocons haben etwa die längliche Gestalt von Gerstenkörnern. Nach 2-3 Wochen arbeitet sich der Falter daraus hervor.

Forstliche Bedeutung und Begegnung. Diese Motten kommen zwar auf den eigentlichen Waldbäumen nicht vor, allein sie berühren doch den Forstmann in dem Falle, dafs grofse Obstanlagen, Ebereschen, Traubenkirschen und Schwarzdorn seiner Aufsicht anvertraut sind. Der Schwarzdorn

wurde z. R. im Lödderitzer Reviere, wo er wegen des Verbrauches für Gradirwerke so wichtig ist, im Jahre 1839 gänzlich abgefressen. In Beziehung zu diesen Hölzern sind sie wenigstens merklich schädlich zu nennen, da sie nicht blofs Blätter und Blüthen verzehren, sondern auch die Früchte verdorren machen (Schmidberger). Die Gärtner, namentlich Hr. Richter in Louisium bei Dessau, nennen sie sogar sehr schädlich, wohl auch defshalb, weil der widrige Anblick der weifsen Nester und der entblätterten Sträucher und Bäume, die oft herunterhängenden und den Vorübergehenden in die Augen fliegenden Gespinnste die Unannehmlichkeit in Gärten noch vermehren. Im Juli d. J. 1837 sahe Herr Westwood (*Gard. Mag.* p. 434. Octbr. 1837.) alle Apfelbäume an dem Wege zwischen Abbeville und Paris durch die Raupen (angeblich der *padella*) entblättert. Die Gewebe hingen von den Zweigen herab wie Festons und die Erde war nahe den Stämmen wie mit Seide tapezirt. Manche Arten von Äpfeln (doch wohl nur zufällig), wie auch die Birnen, waren frei davon. Nach seiner Rückkehr nach London erfuhr Hr. Westwood, dafs die Motte auch rund um London herum gehaust habe, obwohl weniger ausgedehnt als in Frankreich.

BEGEGNUNG. Am Leichtesten vertilgt man sie durch Abschneiden der Gespinnste Anfangs Juni. Sind sie nicht gar zu häufig, so ist dies auch leicht ausführbar. Was man nicht mit der Hand erreichen kann, mufs mit der Gartenscheere abgeschnitten werden. Das von Hrn. Westwood (a. a. O.) mitgetheilte Mittel: mit kräftiger Seifenlauge mittelst Giefskannen die Gewebe zu begiefsen, ist zu umständlich und läfst sich höchstens im Garten an niedrigen Sträuchern anwenden.

4. *Ph. T.* (*Elachista*) *complanella* Hübn. Eichen-Minirraupe. (Taf. XVI. Fig. 4.)

CHARACTERISTIK. Der Falter (Fig. 4F) hat bis 5‴ Flügelspannung und 2‴ Länge. Die Fühler des Weibchens etwas dunkel geringelt, des Männchens stark wimprig behaart. Die Vorderflügel lanzettförmig und nebst Kopf und Rumpf bräunlichgelb, gegen die Spitze etwas dunkler, die Franzensäume an der Spitze eben so, aber am Innenrande ins Graue übergehend. Die sonst linienförmigen, sehr schmalen Hinterflügel sind sammt den aufserordentlich grofsen Franzensäumen hellgrau. Die Unterseite bräunlichgrau, und nur die Franzen an der Spitze der Vorderflügel braungelb. — Die vollwüchsige Raupe (Fig. 4L von der Seite und 4L″ von unten) 3‴ lang, sehr stark zusammengedrückt, gelb, nur Kopf und Afterring etwas dunkler. Nur die 3 Paar Brustfüfse als kleine Wärzchen angedeutet und die Afterfüfse als 2 dicke Wülste unter der Afterklappe halb verborgen. Die Wülste, an welchen die Bauchfüfse stehen sollten, etwas stärker als die der übrigen Ringe vortretend, mit einem, wulstige Ränder zeigenden Grübchen versehen. Behaarung (Fig. 4L und 4*l*) äufserst fein und von der gewöhnlichen sehr abweichend. — Die Puppe (Fig. 4P) bis 2,5‴ lang, sehr gestreckt, hell bräunlichgelb. Flügel die Hälfte des Körpers weit überragend, sehr schmal. Die Fühler nur bis zum Ende des 2ten Fufspaares reichend, das 3te die Flügel überragend. An der letzten Hälfte des 2ten bis 5ten Ringes eine Reihe äufserst schwacher Dörnchen. An der Afterwulst 2 divergirende kegelförmige Dornfortsätze (Fig. 4p). Haare sehr fein und einzeln.

VORKOMMEN UND LEBENSWEISE. Die Eichenmotte kommt wahrscheinlich durch ganz Deutschland vor. Wenigstens habe ich sie schon in den verschiedensten Gegenden, sowohl der Ebene wie der Vorberge, gesehen. Die Räupchen leben innerhalb der Eichenblätter, besonders an jungen Stockausschlägen, wo sie sich, vermöge der kleinen, warzenähnlichen Füfschen und der eigenthümlichen rauhen Stellen leicht unter der Oberhaut fortschieben können. Diese erhebt sich dadurch in Blasen und stirbt ab. Oft sind viele Räupchen in einem Blatte und dann erhält dies ein weifsscheckiges, schon von fern bemerkbares Ansehen (s. das auf Taf. XVI. abgeb. Eichenblatt). Gegen Ende des Juli werden diese Flecken zuerst sichtbar. Die Räupchen überwintern in den meist abfallenden Blättern und im nächsten Mai oder Juni schlüpft die kleine Motte aus.

Die forstliche Bedeutung des Insects ist nur gering, da nie so viele Blätter befallen werden, dafs die Saftbereitung für das Gewächs darunter bedeutend leiden sollte. Es mufste der Erscheinung hier nur erwähnt werden, da sie dem Forstmanne, wo sie vorkommt, sehr auffällt. Eine ähnliche ist die schon im ersten Theile (ed. 2. pag. 155.) bei *Curculio* (*Orchestes*) *Quercus* L. erwähnte. Die Larve dieses Rüsselkäfers erhebt die Epidermis auch in weifsen Blasen, aber man erkennt hier stets den Anfang des Larvenganges an seinem feinen und geschlängelten Verlauf.

ANHANG.

Es giebt nur wenige Motten, welche hier noch eine Stelle verdienten, denn, wenn auch mehrere die ihnen abgehende Gröfse durch die Menge, in welcher sie vorkommen, zu ersetzen suchen, so sind sie doch auch in dieser nicht vermögend den Holzpflanzen nur einigen bemerkbaren Schaden zuzufügen. 1. *Ph. T. proximella* Hübn. (Birkenmotte). Der Falter bis 7‴ breit. Vorderflügel bläulichgrau, mit 10-12 dunklen Punkten und Fleckchen. Hinterflügel dunkelgrau. Die Raupe über 6‴ lang, weifslich-grün, mit einer Rückenlinie und 2 Seitenstreifen von röthlichem Schimmer. Die sparsamen Härchen auf schwarzen Wärzchen. Flugzeit Mai. Die Raupen leben wicklerartig auf jungen Birken, nach Hrn. Saxesen oft recht zahlreich. — 2. *Ph. T. pruniella* Linn. (Schlehenmotte). Der Falter nur höchstens 6‴ breit. Die Vorderflügel glänzend hellbraun, mit schneeweifsem Innenrande und einem goldbraunen, in der Mitte durch einen schrägen Querstrich gekreuzten Längsstrich der Mitte. Die Hinterflügel grau, etwas bläulich schillernd. Das höchstens 5‴ lange, fein und sparsam behaarte Räupchen hellgrün, selbst zuweilen hellgelb, mit braunem, hornigen Nackenschilde und Kopfe, auch bräunlichem Afterklappenschilde. Flugzeit im Juni. Die Raupe lebt im Mai auf mehreren *Pyrus*- und *Prunus*-Arten in den zusammengerollten und ausgesponnenen Ecken der Blätter. Von Bechstein sogar zu den mehr schädlichen gerechnet, weil sie die Blüthen einspänne. — 3. *Ph. T. Goedartella* Linn. (Erlenblüthenmotte). Der Falter fast 7‴ breit. Die Vorderflügel mit abwechselnden Gold- und Silberzeichnungen. Von Silber sind 2, am Vorderrande entfernte und hier einen Fleck einschliefsende, gegen den Innenrand zusammenlaufende Querstreifen und aufserhalb derselben noch einige. Die Hinterflügel grau mit einzelnen Goldstäubchen. Das nur sehr kurz und sparsam behaarte, kleinwarzige Räupchen über 5‴ lang, entweder mehr rothbraun oder grünlich mit röthlichen Einschnitten. Die gewöhnlichen, hornigen Theile schwarzbraun, zuweilen auch heller. Die Flugzeit Juni. Die Räupchen werden im Frühjahre in den männlichen, gröfstentheils zerstörten Kätzchen der Birke (Treitschke) und nach Hrn. Hartig (*Conv.-Lex.* S. 164.) auch der Erle, eben so wie in der Rinde dieser Bäume gefunden. Gewifs ist die Verwechselung mit meiner *amentana* (s. pag. 237.) sehr leicht möglich. — 4. *Ph. T. Leuwenhoeckella* W. V. (*Schmidtella* Tr.?). Der Falter kaum 5‴ breit. Die Vorderflügel dunkel goldgelb, mit 6-7 auf einer Seite schwarz gesäumten Silberflecken, deren 2 öfters zu einer Binde verfliefsen. Hinterflügel äufserst schmal, grau, metallisch, sehr lang gefranzt. Von Hrn. Zebe aus Lärchenbaumrinde erzogen. — 5. *Ph. T. Clerckella* Linn. (Pflaumenlaubmotte). Der Falter kaum 4‴ breit! Die Flügel aufserordentlich schmal: die vorderen silberweifs, gegen das Ende mit braunen Flecken und einem schwarzen Spitzenfleckchen am Ende einer weifs und braun gefiederten Zeichnung. Die Raupe (nach Hübn. *Tin.* VI. *Alucitaeform. A.* Fig. *a-c.*) wenig über 3‴ lang, mit deutlichen Füfsen, grün, am Kopfe und dem letzten Ringe braun. Nach Hrn. Saxesen wohnt die kleine Larve in grofser Menge in braunen rundlichen Plätzen im Diachym der Kirschenblätter, und nach Hrn. Westwood (Loud. *Gard. Mag.* Nov. 37. pag. 524.) auch in den Blättern der Birnbäume, deren Früchte dadurch litten. Flugzeit nach Treitschke im September, nach Westwood im Mai und Juni. Ich vermuthe indessen, dafs hier verschiedene Arten (s. Hübner Taf. 28.) gemeint sind, indem die kleinen Thierchen so winzig sind, dafs man wenig Verschiedenheiten an ihnen auffinden kann.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

Fig.
Fig.5
Fig.13
Ratze

Die wichtigsten äussern Theile der Falter und Raupen vergrössert.



N. (1–4) Noctua. P. (5–8) Papilio. T. (9–10) Tortrix. B.p. (11–12) Bombyx proceſſionea. B. (13–21) Bombyx. S. (22–30) Sphinx.

Fig. 11. 13. 17. Raupenhaare.
Fig. 5. 9. 14. 22. Raupenköpfe.
Fig. 15. 16. Raupenbeine.

Fig. 10. Raupenbruſtringe m. Falten u. Wülſten.
Fig. 7. 27. Schuppen der Flügel. 8. 21. desgl.
Fig. 28. 29. d.° des Kopfes.

Fig. 1. 18. 23. Falterköpfe m. abgeſchnittnen Fühlern.
Fig. 3. 4. 18*. Fühler der ♂ u. ♀.
Fig. 30. Flügel-Haltborſte.

Fig. 2. 19. 20. 25. 26. Falter Mundtheile.
Fig. 24. Kopf m. d. entblöſsten Mundtheilen.
Fig. 6. Raupenmund u. 31. Falterbein.

Ratzeburg del. Hugo Troſchel fc.

Schädliche (Tag- und Dämmerungs-) Falter
in natürlich. Grösse.



Papilio.

1. Crataegi. 2. Polychloros.

Sphinx.

3. Pinastri.

Hugo Troschel ad vir pinx. et sc.

Schädliche (Dämmerungs- und Nacht) Falter (Holzzerstoerer) in natürl. Grösse.



Phalaena Bombyx

1. Cossus. 2. Aesculi.

Sesia

3. apiformis. 4. asiliformis.

Hugo Troschel ad viv. del. et sc.

Frass u. Verpuppung schädlicher Falter in natürl. Grösse.



Phalaena.

Bombyx Cossus (*F. 1. Cocon m. d. Puppenhülse*), **Terebra** (*2. Raupe u. Puppe*), **Aesculi** (*3. Kothauswurf u. Puppenhülse*).
Sesia apiformis (*F. 4. Raupen z. Verpuppung fertig u. Puppenhülsen*).

Schädliche (Nacht-) Falter.



Phalaena Bombyx

1. dispar. 2. Monacha. 3. Salicis. 4. chryforrhoea. 5. auriflua

Hugo Troschel ad viv. pinx. et sc.

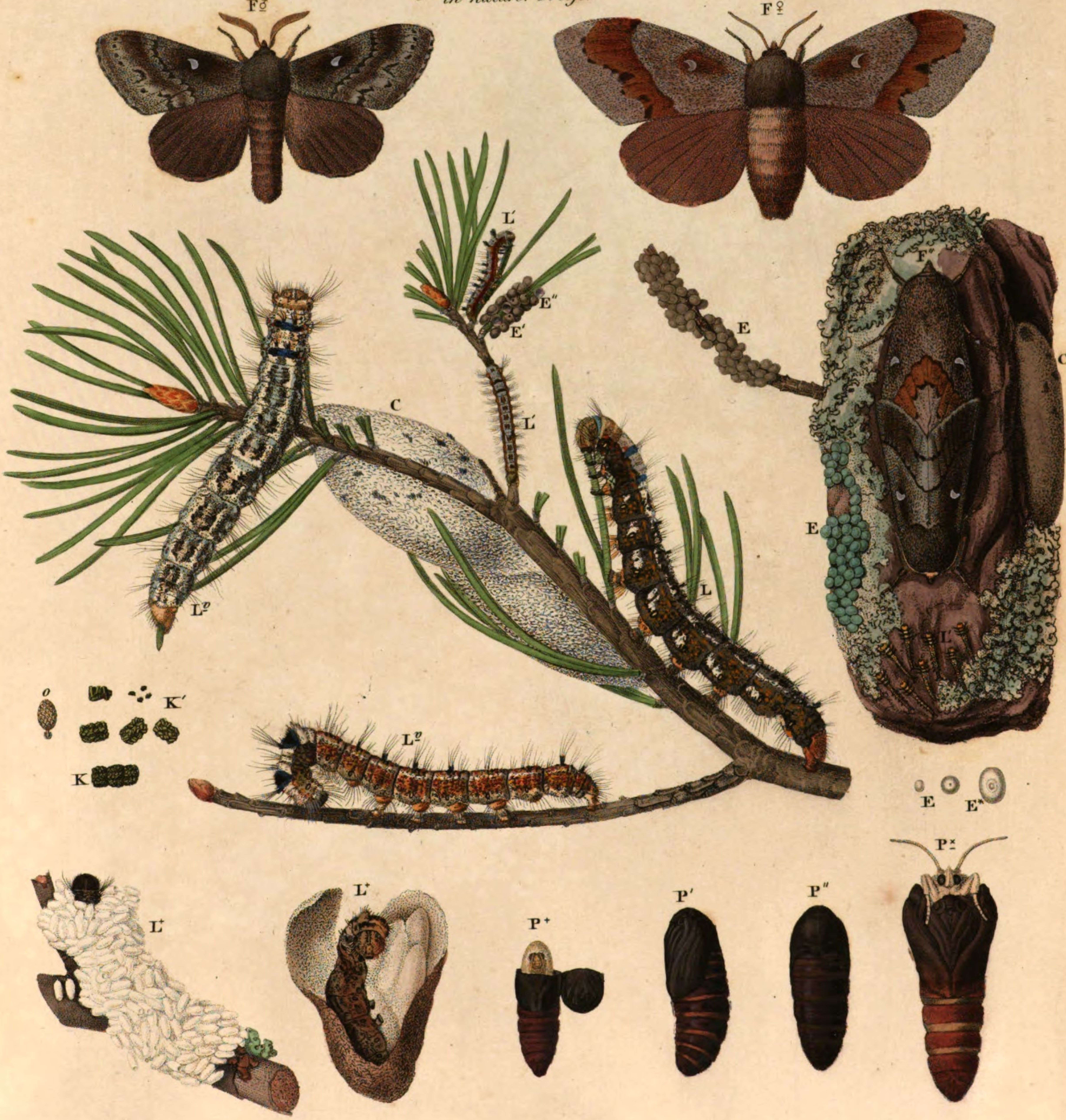
Eier, Raupen u. Puppen schädlicher Falter in natürl. Größe. **Lep. Taf. VI.**



Phalaena.

Bombyx chrysorrhoea (*F. 1. Schwammeier, 2. Winter-Raupennest*), **auriflua** (*3. Schwammeier*), **dispar** (*4. Schwammeier*).
Salicis (*5. Puppen, 6. Schaumeier*), **Monacha** (*7. Eier, 8. auskriechende Räupchen, 9. Räupchen vergr.*).

Schädlichste (Nacht-) Falter
in natürl. Grösse.



Phalaena Bombyx

Pini.

B. Wienker ad viv. pinx. et sc.

Schädliche (Nacht-) Falter
(in natürl. Grösse.)



Phalaena
Bombyx
1. neustria. 2. procesfionea. 3. pityocampa. 4. lanestris.

Hugo Troschel ad viv. pinx. et sc.

Schädliche (Nacht) Falter.

(meist natürl. Grösse)



Phalaena

Bombyx

1. pinivora. 2. pityocampa.

Ratzeburg et Wienker del. Wienker sc.



Phalaena.

Bombyx processionea *(F. 1. Eier u. Verpuppungsnest)*, **neustria** *(2. 3. Eier, 4. Cocon)*, **lanestris** *(5. Raupennest, 6. Eier.)*

Schädliche (Nacht-) Falter.

in natürl. Grösse.



Phalaena

Bombyx

1. bucephala. 2. pudibunda 3. coeruleocephala

Noctua

4. piniperda. 5. quadra.

Hugo Troschel ad. vir. pinx. et sc.

Schädliche (Nacht-) Falter (Spanner)

meist natürliche Größe.



Phalaena.

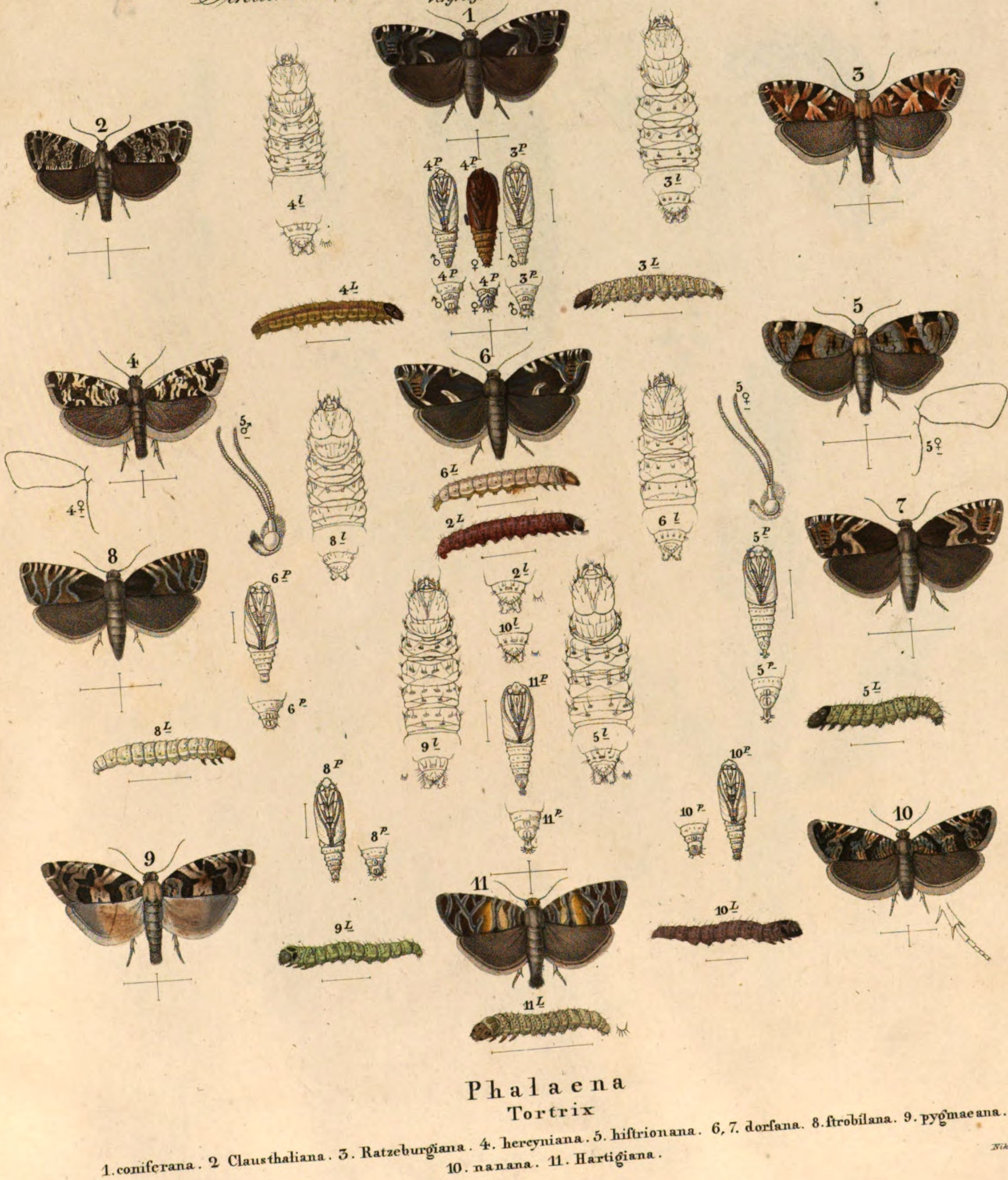
Geometra.

1. piniaria. 2. lituraria. 3. betularia. 4. brumata. 5. defoliaria.

Hugo Troschel ad nat. del. et sc.

Schädliche (Nacht-) Falter der Fichte (Wickler.)

vergrösfert.



Phalaena

Tortrix

1. coniferana. 2 Clausthaliana. 3. Ratzeburgiana. 4. hercyniana. 5. hiftrionana. 6, 7. dorfana. 8. ftrobilana. 9. pygmaeana. 10. nanana. 11. Hartigiana.

Nikoley fc.

Saxesen et Ratzeburg ad nat. del.

Frass, Puppenhüllen u. Koth schädlicher (Nacht-) Falter (Fichten-Wickler). Lep. Taf. XIII.



Phalaena

Tortrix

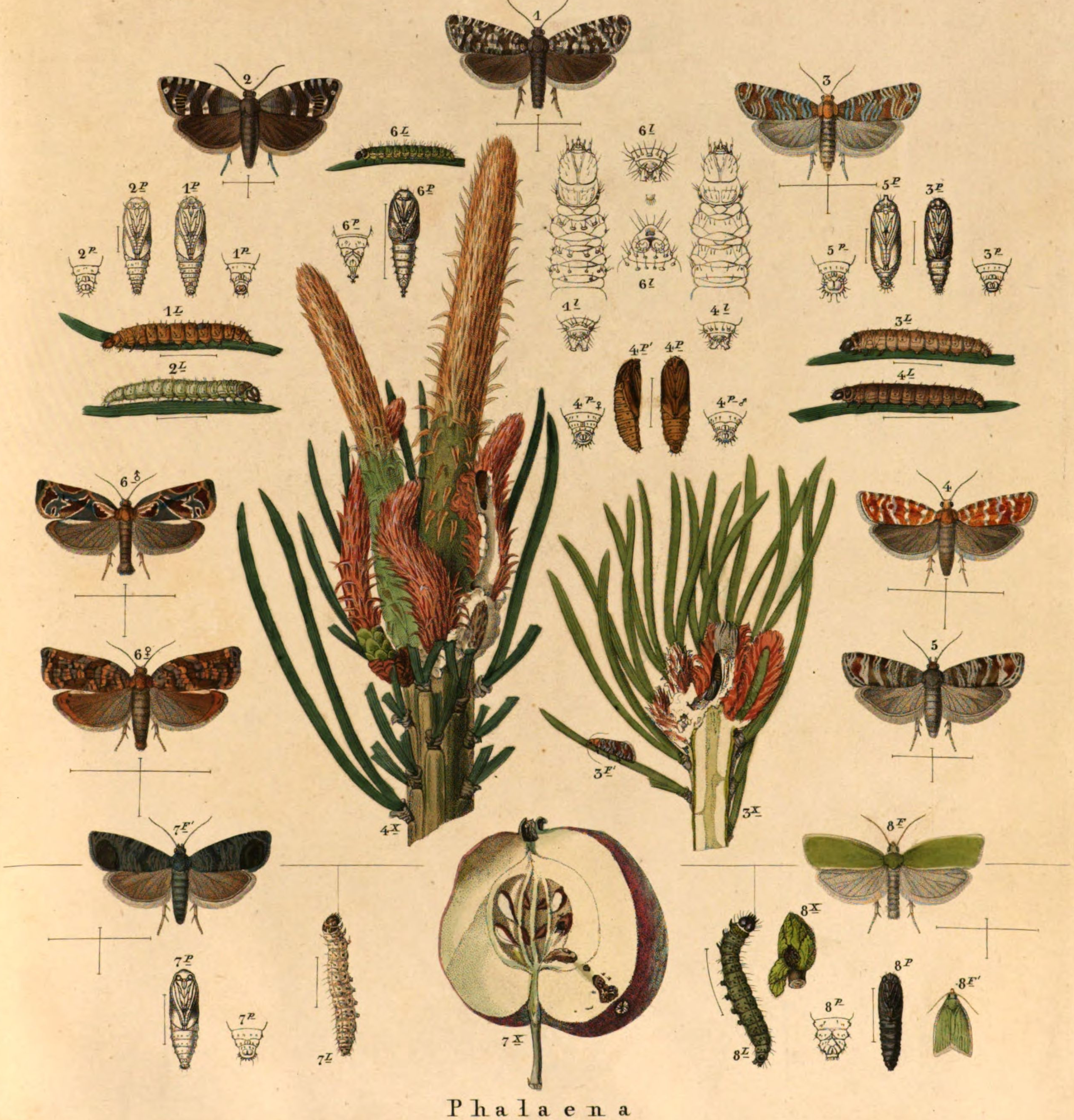
1. ſtrobilana. 2. piceana. 3_4. Ratzeburgiana. 5_6. hiſtrionana. 7. hercyniana. 8. pygmaeana.

C. Haas sc.

Saxesen et Ratzeburg ad nat. del.

Schädliche (Nacht) Falter der Kiefer und der Laubhölzer (Wickler.) Lep. Taf. XIV.

vergrößert.



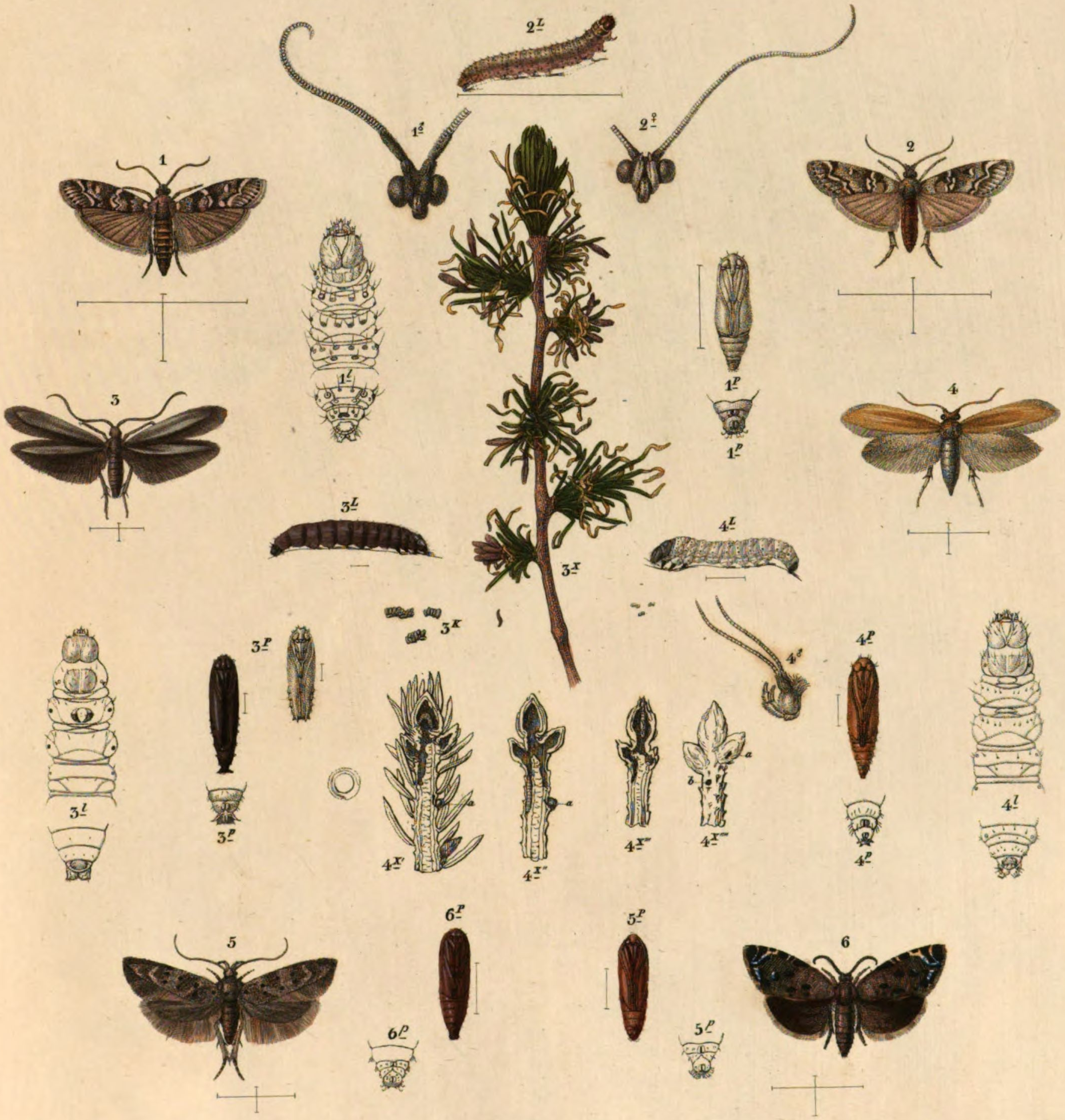
Phalaena
Tortrix

1. resinana. 2. cosmophorana. 3. turionana. 4 Buoliana 5. duplana. 6. piceana. 7. pomonana. 8. viridana.

B. Wienker ad nat. del. et sc.

Schädliche (Nacht-) Falter (Motten und Wickler) der Nadelhölzer.

(meist vergrößert.)



Phalaena

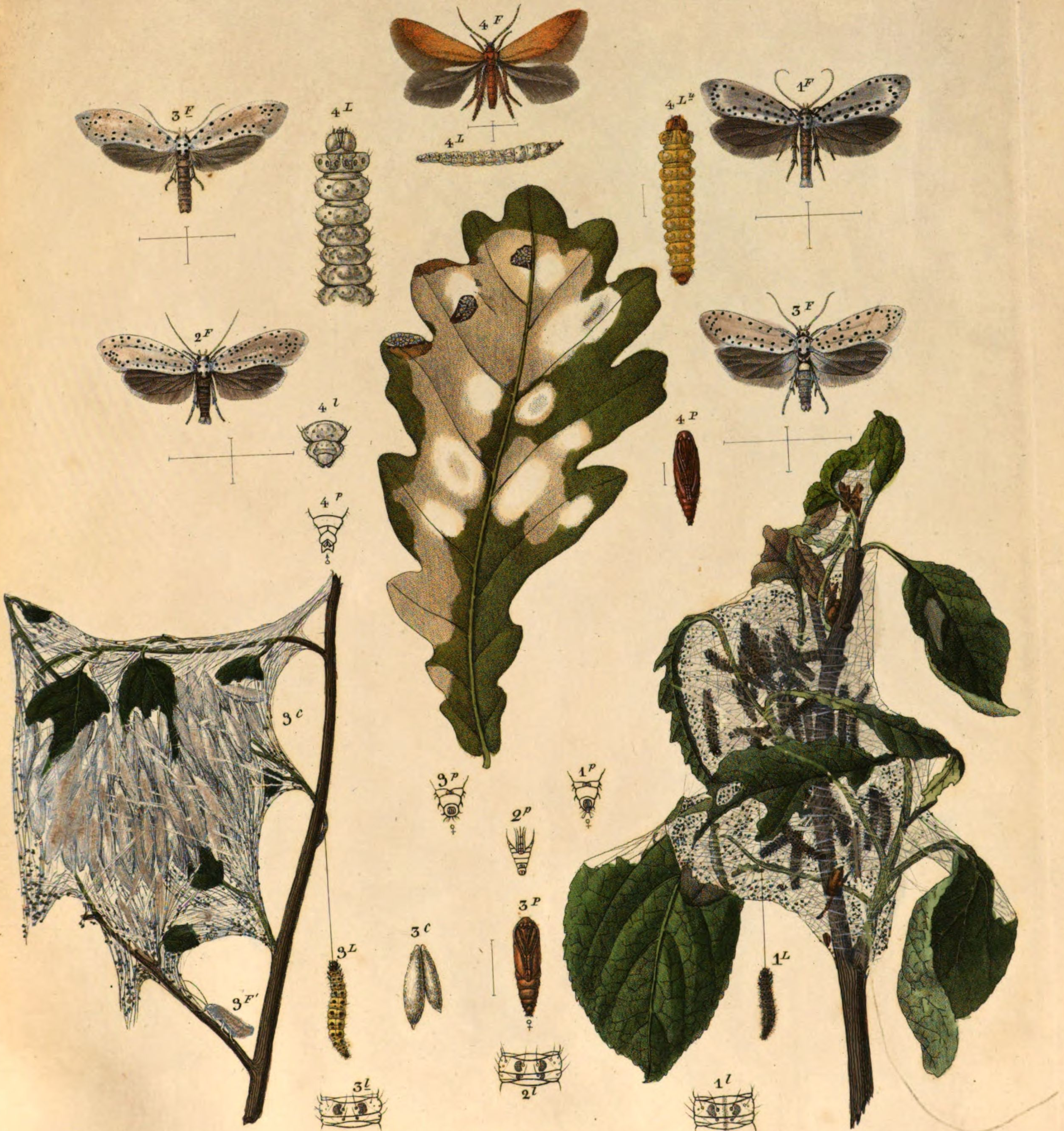
Tinea 1. sylvestrella. 2. abietella. 3. laricinella. 4. Bergiella. 5. Reußiella.

Tortrix 6. Zebeana.

Saxesen, Ratzeburg et Hugo Troschel del. Hugo Troschel sc.

Schädliche (Nacht-) Falter (Motten) nebst Frass.

meist vergr.



Phalaena

Tinea

1. padella. 2. evonymella. 3. cognatella. 4. complanella.

H. Troschel sc.

Ratzeburg, S. Weber et Hugo Troschel del.

17 B.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Ratzeburg, Julius Theodor Christian

Die Forst-Insecten oder Abbildung und Beschreibung der in den Wäldern Preuß
ens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen
Insecten in systematischer Folge und mit besonderer Rücksicht auf die
Vertilgung der Schädlichen
Bd.: 2

Berlin 1840

4 Zool. 302 m-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10231779-4